Archive of SID

Journal of Archaeological Studies
Vol 12, Is 3 - Serial Number 23, Autumn 2020

Formerly "the Journal of the Faculty of Literature and Humanities"... University of Tehran

Study on the Effects of the Mid-Holocene Climatic Changes on Sialk III Societies in North Central Iran Based on Environmental Sedimentology of Mafin Abad, Islamshahr

Babak Shaikh Baikloo Islam[*] & Ahmad Chaychi Amirkhiz[†] & Hamidreza Valipour [‡] Reza Safaierad

(143-166)

The archaeological site of Mafin Abad, located in the central part of Islamshahr city and 3 Km to the south of Mafin Abad village, was excavated under the supervision of Ahmad Chaychi Amirkhiz in two seasons in 2005 and 2006 (Maps 1-2). Moreover, they have dug some trenches around the site for environmental sedimentology. Findings concerning prehistoric pottery in Mafin Abad are contemporary with cultural periods of Sialk II to Sialk III_{4-5}. However, a few pieces of pottery belonging to Sialk III_{6-7b} are found as well. Sedimentological data shows that a layer of dense sedimentary soil, on a grey and black layer, is covered by Sialk III_{4-5} pottery, which suggests flood events of an ancient river near the site. Mafin Abad had probably changed to a basin catchment for a relatively long time. Paleoclimate studies show that despite the overall optimum climatic conditions during the Mid-Holocene in the westerly-dominated regions in West Asia, this period is punctuated by episodic dry spells, particularly during the fourth millennium BC. Such abrupt climate variability has probably been accompanied by extreme weather events, such as severe droughts and torrential rains which have potentially led to river overflows and massive floodings in the plains and alluvial fans. Detachments in habitats of the Tehran Plain in the late Sialk III_{4-5} period and the reduction of settlements in Sialk III_{6-7b} and Sialk IV periods, and then, the cultural decline of the Bronze Age in North Central Iran, may be associated with the climate changes during the latter half of the Mid-Holocene.

Due to its special geographical location, the effect of the air circulation system, subtropical high pressure, and other factors, Iran generally has a semi-arid to the arid climate and a semi-desert to desert nature. The cultural region of North Central Iran overlaps with two large basins of the Salt Lake and the western part of the Central Desert. Most of the prehistoric sites belong to the Salt Lake basin. In this part, several sub-basins are resulting from the permanent rivers of Jajroud, Karaj, Qarachay, and Qomroud. The mentioned rivers and their branches have formed the main pattern of human settlements since the Neolithic period in the cultural region, because these human societies needed sufficient water resources for permanent settlement and agriculture and animal husbandry, as well as industrial activities and, finally, the formation of government and civilization. Climatic changes have had devastating environmental effects, disrupting the development and cultural transformation of ancient societies; Severe hurricanes, heavy rainfall, severe prolonged droughts, heat waves, and cold spells are some of the outcomes of climate change. Climate change in arid and vulnerable regions such as North Central Iran has had dire consequences for water-based human communities.

The archaeological site of Mafin Abad, located in the central part of Islamshahr city and 3 km to the south of Mafin Abad village, was excavated under the supervision of Ahmad Chaychi Amirkhiz in 2005 and 2006. Prehistoric pottery found from the layers of Tepe Mafin Abad was contemporary with cultural periods of Sialk II to Sialk III_{4-5}. Also, a few pieces of pottery belonging to Sialk III_{6-7b} were found on the surface. it is worth mentioning that the area of this site at the time of the excavations was 5.5 hectares, which was one of the largest settlements in

1. Department of History and Archaeology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran. Iran.

2. Corresponding Author Email: chaychi1392@yahoo.com. Archaeological Research Center, Director of Historical Cultural Material, Tehran. Iran.

3. Archaeology, Humanities, Shahid Beheshti University, Tehran. Iran.

4. Department of Physical Geography, Faculty of Geography, University of Tehran. Tehran. Iran.

Received: 14 August, 2017; Accepted: 19 January, 2021

doi 10.22059/jarcs.2020.239133.142465
Online ISSN: 2251-9297 Print ISSN: 2676-4288-
https://jarcs.ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

North Central Iran in the Chalcolithic Age. During the excavations, six trenches were also excavated for environmental sedimentology around Tepe Mafin Abad called A to F. The A to C trenches were dug in the western part of the hill, side by side, along the northwest, at a distance of approximately 10 meters from each other. Also, Trench D was excavated in the southwest, Trench E in the south, and Trench F in the southeast of the site. The main question of this study was about how the environmental changes in this area in the chalcolithic period. We also sought to answer the questions of whether climatic events and natural hazards contributed to the decline of the prehistoric cultures of North Central Iran? What were the climatic conditions of the Chalcolithic Age (4200-3000 BC) like?

This research is based on environmental sedimentology studies of the prehistoric site of Mafin Abad, Islamshahr (Figurs. 1-2). The stratigraphic report of each of the excavated sedimentary trenches along with the features and contents of each layer are presented in full. Also, to analyze the findings, archaeological information of the Chalcolithic Age of North Central Iran and paleoclimate research of Greenland (GISP2), Iran, and neighboring regions have been examined. The Middle Holocene covers approximately 8200 to 4200 years ago. This period in the cultural region of North Central Iran includes the cultural periods of Sialk I, II, III, and IV. Although in the first half of the Middle Holocene, in general, warm climatic conditions (in different areas with a decrease or increase in humidity) prevailed, but from about the beginning of the fourth millennium to the second half of the third millennium BC, frequently, abrupt climate change has occurred, causing severe droughts or torrential rains in various regions. Flood-based sedimentary strata in the ancient cities of Ur, Shurupak, and Kish in Mesopotamia from the mid-fourth millennium BC to the early third millennium BC may indicate the occurrence of climatic hazards associated with climate change. This evidence has been obtained from the C and D sedimentological trenches of Mafin Abad site belonging to the mid-fourth millennium BC. Paleoclimate research in Lake Maharlou in Fars province shows a very dry period between 3700 to 3500 BC. Studies of Lake Neor in Ardebil province determine a significant increase in drought and dust flux during the fourth millennium BC. Proxies of Lake Kongor in the Gorgan plain show the dry conditions from about 3700 BC to the end of the fourth millennium BC. The results of research in Katalekhor Cave in Zanjan indicate the existence of dry conditions in the early and late centuries of the fourth millennium BC. Also, high-resolution paleoclimate research of Soreq Cave shows the very dry climatic conditions between 3700 and 3600 BC (Figur. 3).In the archaeological studies of North Central Iran, it is clear from the datings of most sites, except for a few, that habitation in them lasted until the late Sialk III_{4-5} and the early Sialk III_{6-7b}, and other sites, since the Sialk III_{6-7b} are set up. In sites that, according to the systematic survey, have pottery of all layers of Sialk III, it is impossible to assume with complete certainty the continuity without interruption of dwelling.

According to sedimentological studies, in Trench D, a thick, dense layer of sediment (3.5 m thick) covered a layer of gray soil with Sialk III4-5 pottery, which probably indicates the flooding of an ancient river near this site (Figurs. 1-2). Paleoclimate studies show that despite the overall optimum climatic conditions during the Mid-Holocene in the westerly-dominated regions in West Asia, this period is punctuated by episodic dry spells, particularly during the fourth millennium BC. Such abrupt climate variability has probably been accompanied by extreme weather events, such as severe droughts and torrential rains which have potentially led to rivers overflowing and sink the plains and alluvial fans. The settlement gap in the Chalcolithic villages of the Tehran Plain in the late Sialk III4-5 period and the decreasing trend of settlements in Sialk III6-7b and Sialk IV periods, and then, the cultural decline of the Bronze Age in North Central Iran may have been related with the climate changes during the second half of the Mid-Holocene. It is worth noting, according to archaeological studies in Alborz and Qazvin provinces, the number of bronze and iron age settlements in these areas is more than Tehran plain. So we can say that probably the abrupt climate change of the late Middle Holocene has changed the pattern and spatial distribution of settlements in the western part of the cultural region of North Central Iran, and shifted the settlement from arid to semi-arid areas and more favorable climates.

Environmental sedimentology in archaeological sites can acquaint us with natural events and climate change in antiquity. The results of these studies can also be effective in understanding the causes of cultural changes in prehistoric societies. This study identifies the climatic conditions of the fourth millennium BC and the dry climatic events of the Chalcolithic era and reveals the destructive effects of natural hazards associated with climate change. So far, no research has been conducted with the approach of studying climatic events in the decline of Sialk III culture in North Central Iran.

www.SID.ir

Archive of SID

مطالعات باستان‌شناسی، دورهٔ ۱۲، شمارهٔ ۳، پاییز ۱۳۹۹ / ۱۴۵

Keywords: Mafin Abad, Environmental Sedimentology, Paleoclimate Research, Mid-Holocene, Sialk III, Fourth Millennium BC.

بررسی اثر تغییرات اقلیمی هولوسن میانه بر جوامع دورهٔ سیلک III در شمال ایران مرکزی بر اساس رسوب‌شناسی محیطی محوطهٔ مافین‌آباد اسلامشهر

بابک شیخ بیکلو اسلام

دانش‌آموخته دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. تهران. ایران.

احمد چایچی امیرخیز*

استادیار گروه پژوهشی اشیای فرهنگی تاریخی، پژوهشکده باستان‌شناسی. تهران. ایران.

حمید رضا ولی‌پور

استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشگاه شهید بهشتی. تهران. ایران.

رضا صفایی‌راد

دانش‌آموخته دکتری جغرافیای طبیعی، دانشگاه تهران. تهران. ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۰/۳۰

چکیده

محوطهٔ باستانی مافین‌آباد، در بخش مرکزی اسلامشهر و ۳ کیلومتری جنوب روستای مافین‌آباد در استان تهران واقع است. این محوطه در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به سرپرستی احمد چایچی امیرخیز مورد بررسی و کاوش قرار گرفته است. همچنین، با حفر چند گود و گمانه پیرامون آن، رسوب‌شناسی محیطی شده است. سفال‌های مافین‌آباد عمدتاً هم‌افق با دوره‌های سیلک II تا III_{4-5} هستند؛ اما، تعداد بسیار اندکی سفال سیلک III_{6-7b} نیز در محوطهٔ مزبور یافت شده است. بر طبق بررسی‌های رسوب‌شناختی، لایه‌ای رسوبی روی یک لایهٔ خاک خاکستری دارای سفال‌های سیلک III_{4-5} را پوشانده است که احتمالاً گویای طغیان رودخانهٔ باستانی نزدیک این محوطه است. پژوهش‌های دیرین‌اقلیم نشان می‌دهند که باوجود شرایط کلی بهینهٔ اقلیمی طی هولوسن میانه در مناطق تحت تسلط بادهای غربی در غرب آسیا، اما رویدادهای خشکی طی هزارهٔ چهارم ق.م رخ داده‌اند. این تغییرات اقلیمی ناگهانی، احتمالاً با رویدادهای آب‌وهوایی حدّی مانند خشکسالی‌های شدید و بارش‌های سیل‌آسا همراه بوده است، به طوری که طغیان رودخانه‌ها و جاری‌شدن سیلاب‌های عظیم در دشت‌ها و مخروط‌افکنه‌ها را در پی داشته است. گسستگی استقرار در محوطه‌های مس‌سنگی دشت تهران در اواخر دورهٔ سیلک III_{4-5} و روند کاهشی استقرارگاه‌های هم‌افق با سیلک III_{6-7b} و IV و در تعقیب آن، افول عصر مفرغ در شمال ایران مرکزی، می‌تواند مؤید تغییرات اقلیمی اواخر عصر هولوسن میانه باشد.

واژه‌های کلیدی: مافین‌آباد، رسوب‌شناسی محیطی، پژوهش‌های دیرین‌اقلیم، هولوسن میانه، سیلک III، هزارهٔ چهارم ق.م.

* رایانامه‌ی نویسنده مسئول a.chaychi@richt.ir

این مقاله مستخرج از رسالهٔ دکتری آقای بابک شیخ بیکلو اسلام با عنوان «تأثیر تحولات اقلیمی عصر هولوسن میانه بر فرهنگ‌های هزارهٔ ششم تا چهارم پیش از میلاد در شمال ایران مرکزی» است که در سال ۱۳۹۶ به راهنمایی دکتر احمد چایچی امیرخیز و مشاورهٔ دکتر حمیدرضا ولی‌پور در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران تهیه و تنظیم شده است. مطالب مربوط به رسوب‌شناسی محیطی مافین‌آباد و پژوهش‌های دیرین‌اقلیم توسط دکتر رضا صفایی‌راد مورد بازنگری و ویرایش قرار گرفته‌اند.

www.SID.ir

Archive of SID

۱. مقدمه

کشور ایران به علت موقعیت خاص جغرافیایی، تأثیر سیستم گردش هوا، پرفشار جنب حارّه و عوامل دیگر، به طور کلی، دارای آب‌وهوایی نیمه‌خشک تا خشک و طبیعتی نیمه‌بیابانی تا بیابانی است (کردوانی، ۱۳۶۷: ۳۲-۶۶). در منطقهٔ فرهنگی شمال ایران مرکزی که تقریباً به شکل مثلث است، رویدادهای زمین‌شناختی عظیم و پیچیده‌ای اتفاق افتاده است. سیمای زمین، آب‌وهوای گرم و خشک، کمیِ میزان نزولات جوی و درجهٔ بالای شوری خاک سبب گسترش کویر در این حوزه گردیده است؛ به‌طوری‌که فقط نواحی خاصی از این منطقه در طول زمان، توانایی پرورش و گسترش فرهنگ‌های باستانی را داشته‌اند.

منطقهٔ فرهنگی شمال ایران مرکزی با دو حوضهٔ آبریز وسیع دریاچهٔ نمک و بخش غربی دشت کویر همپوشانی دارد. بیشترین تعداد محوطه‌های پیش از تاریخی متعلق به حوضهٔ دریاچهٔ نمک هستند. در این قسمت، چند زیرحوضهٔ حاصل از رودهای دایمی جاجرود، رودکرج، قره‌چای و قمرود وجود دارند. رودخانهٔ جاجرود باعث ایجاد مخروط‌افکنهٔ وسیع ورامین با وسعت ۱۲۱۴ کیلومتر مربع و مساحت حوضهٔ آبریز ۱۸۵۸ کیلومتر مربع (مقصودی، ۱۳۸۷: ۷۶) در بخش‌های جنوبی استان تهران شده است. رود دائمی کرج، پرآب‌ترین رود دامنه‌های جنوبی البرز است که در ۴۰ کیلومتری غرب تهران از کانون آبگیر خرسنگ‌کوه سرچشمه می‌گیرد و در ادامهٔ مسیر خود به سمت جنوب، شاخه‌های متعددی، به ویژه از کرانهٔ شرقی رود، به آن می‌پیوندد. این رودخانه با جهت جنوب شرقی به طول ۲۴۵ کیلومتر جریان دارد (صدوق و دیگران، ۱۳۹۶: ۵). قره‌چای، از کوه‌های شاه‌زند اراک سرچشمه گرفته و به طرف شمال جریان می‌یابد. در شمال شرقی همدان، آب‌های ارتفاعات آوج و اسدآباد به آن ریخته و به طرف مشرق جاری می‌شود. قبل از شهر ساوه، رود مزدقان بدان می‌ریزد و از بلوک جنوبی ساوه گذشته و در نهایت، به قمرود یا اناربار متصل می‌شود. قمرود که از کوه‌های کوهیجان سرچشمه می‌گیرد، بعد از گلپایگان با آب خوانسار آمیخته می‌شود. این رود از قم گذشته و با جهت جنوب غربی به شمال شرقی جریان دارد (مستوفی، ۱۳۵۰: ۳۸-۳۹).

در منطقهٔ فرهنگی مذکور به دلیل کم بودن بارندگی و نوع سازندهای زمین‌شناختی، پدیدهٔ کارستی فعالیت چندانی ندارد. چشمهٔ فین کاشان و غربال بیز یزد که آب قابل ملاحظه‌ای دارند، به علّت مشخصات آهکی سازندهای اطراف خود ایجاد شده‌اند (احمدی، ۱۳۶۷: ۸۶-۸۸). این چشمه‌ها قابلیت آن را داشته‌اند تا به عنوان گهواره‌ای در تکوین و رشد فرهنگ‌های باستانی حوزهٔ خود عمل نمایند که در مورد کاشان، ما شاهد رشد و نمو فرهنگ سیلک از هزارهٔ ششم تا هزارهٔ اول پیش از میلاد در نزدیکی فین کاشان بوده‌ایم (Ghirshman, 1938). با وجود اهمیت کمتر بهره‌گیری از چشمه‌های زیرزمینی در شمال ایران مرکزی، رودخانه‌های پر آب ذکرشده و شاخه‌های فرعی آنها، الگوی اصلی استقرارهای جوامع انسانی را از دورهٔ نوسنگی جدید، در محدودهٔ حوضه آبریز دریاچهٔ نمک شکل داده‌اند، زیرا این جوامع انسانی برای استقرار دائم و انجام کشاورزی و دامپروری و همچنین، فعالیت‌های صنعتی و دست آخر، تشکیل حکومت و آغاز شهرنشینی، نیاز به منابع آب دائمی و فراوان داشته‌اند. فعالیت‌های محیطی این منطقه، علاوه بر ایجاد و حمل رسوبات مناسب که برای حاصلخیزی زمین نیاز است، خاک مناسب برای سفالگری که مهمترین و

www.SID.ir

Archive of SID

توسعه‌یافته‌ترین فعالیت صنعتی این منطقه از هزارهٔ ششم ق.م بوده را فراهم کرده است. فرهنگ چشمه‌علی با نوع خاصی از سفال قرمز، ظریف و منقوش (Schmidt, 1935) و فرهنگ پس از آن، متعلق به دورهٔ سیلک III، در مناطق وسیع شمال ایران مرکزی و شمال شرقی ایران گسترش یافته و دامنهٔ نفوذشان تا ترکمنستان نیز رسیده است.

تغییرات اقلیمی، آثار زیست‌محیطی مخربی در پی داشته‌اند، به‌طوری‌که روند توسعه و تحول فرهنگی جوامع باستانی را دچار اختلال کرده‌اند؛ توفان‌های شدید، بارش‌های متمرکز و سیل‌آسا، وقوع دوره‌های خشکسالی طولانی‌مدت و طاقت‌فرسا، امواج گرما و هجوم سرما از پیامدهای تغییر اقلیم به شمار می‌روند. در این پژوهش، از داده‌های رسوب‌شناختی و گرده‌شناختی جنوب غربی آسیا و اروپا برای بازسازی شرایط اقلیمی هولوسن میانه، به طور ویژه، دورهٔ فرهنگی سیلک III (حدود ۴۲۰۰ تا ۳۵۰۰ ق.م)، استفاده شده است.

۲. روش‌شناسی

این پژوهش در وهلهٔ اول، متکی به داده‌های رسوب‌شناسی محیطی محوطهٔ باستانی مافین‌آباد اسلامشهر است. همچنین، با بهره‌گیری از حاصل پژوهش‌های دیرین‌اقلیم انجام شده در مناطق جنوب غربی آسیا و اروپا و تلفیق این داده‌ها با وضعیت سکونت (استمرار و وقفه) در محوطه‌های پیش از تاریخی نیمهٔ غربی منطقهٔ فرهنگی شمال ایران مرکزی (حوضهٔ دریاچهٔ نمک و به طور خاص دشت تهران) که دارای لایه‌های فرهنگی هزارهٔ چهارم ق.م هستند، سعی دارد تا شرایط اقلیمی هولوسن میانه را بازسازی نماید و ارتباط آن را با تحولات و پراکندگی محوطه‌های استقراری مزبور، خصوصاً در اواسط هزارهٔ چهارم ق.م توضیح دهد. به نظر می‌رسد، در زمان مذکور، اسکان در این منطقهٔ فرهنگی به دلیل وقوع شرایط اقلیمی خشک برای مدتی دستخوش رکود و یا وقفه شده بوده است.

۳. محوطهٔ مورد مطالعه: مافین‌آباد

این محوطهٔ پیش از تاریخی در بخش مرکزی شهرستان اسلامشهر و مابین روستای مافین‌آباد و شهرک قائمیه قرار گرفته است و از طرف غرب، به کارخانه آجر سفید و از طرف شرق، به زمین‌های شهرک جانبازان در نزدیکی بزرگراه غدیر محدود می‌گردد. اولین بررسی باستان‌شناختی در این محوطه طی بررسی‌های دشت تهران توسط گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران انجام شده است (فاضلی، ۱۳۷۷) (نقشه ۱).

ابعاد این محوطه در زمان بررسی ۲۲۰ × ۲۵۲ متر، به مساحت حدود ۵/۵ هکتار و ارتفاع آن در حدود ۱۴ متر برآورد گردیده است (نقشه ۲). در این زمان، حدود ۵۰ درصد کل لایه‌های فرهنگی محوطهٔ مافین‌آباد به دلیل مرغوبیت خاک، برداشت شده بود و برای ساخت آجر و سفال به کارگاه‌ها و کارخانجات مربوطه انتقال یافته بود. اولین فصل کاوش، در اواخر سال ۱۳۸۴ با حفر دو گمانهٔ لایه‌نگاری، یکی در رأس تپه SU1 و دیگری در دامنهٔ غربی، یعنی محل خاکبرداری‌شده و مسطح‌شدهٔ SU2 آغاز گردید. نتایج مقدماتی این لایه‌نگاری‌ها نشان داد که استقرار در این محوطه از دورهٔ سیلک II تا احتمالاً اوایل دورهٔ سیلک III_{6-7b} ادامه

www.SID.ir

Archive of SID

داشته است. لازم به ذکر است، با وجودی که در بررسی‌های مقدماتی، تعدادی سفال سیلک III_{6-7b} بدست آمده بود، اما، در هیچکدام از گمانه‌های لایه‌نگاری، سفال‌های این دوره بدست نیامد، با این حال، در کاوش فصل اول و در فاصلهٔ حدود ۲۰۰ متری شمال شرقی رأس تپه و مجاور شهرک قائمیه، آثار یک رودخانهٔ باستانی در زیر رسوبات دشت کشف شد که دارای آثار قابل توجهی از دورهٔ سیلک III_{4-5} بود و نشان می‌داد مقداری از بقایای فرهنگی محوطه در زیر رسوبات رودخانه‌ای مدفون گردیده است. بنابراین، می‌توان گفت، در حدود اواسط هزارهٔ چهارم ق.م، این ناحیه احتمالاً به دلیل تغییرات اقلیمی ناگهانی، شاهد دگرگونی‌های عظیم محیطی بوده است؛ به‌طوری‌که فقط سه قطعه سفال از دورهٔ سیلک III_{6-7b} در بررسی فاضلی در سال ۱۳۷۷ به دست آمده است (فاضلی، ۱۳۸۴: ۱۸۱). به همین دلیل، در مطالعات سال ۱۳۸۵، به منظور رسوب‌شناسی محیطی این محوطه، ۵ گود به نام‌های A، B، C، D و F در فواصل نسبتاً مناسبی از برجستگی اصلی با ماشین‌های خاکبرداری حفر شدند و داخل گودهای A تا D، در عمق‌های معینی که نخاله و آشغال وجود نداشت، گمانه‌هایی باز گردید. گمانهٔ دیگری نیز به نام E در جنوب تپه حفر شد. گودهای A، B و C در بخش غربی تپه، کنار هم و در امتداد شمال غربی و به فاصلهٔ تقریباً ۱۰ متر از یکدیگر حفاری شدند. همچنین، گود D در جنوب غربی و گود F در جنوب شرقی محوطه حفر گردیدند. به دلیل وجود آشغال، ضایعات صنعتی و نخاله‌های ساختمانی، برای رسیدن به خاک اصلی محوطه، از لودر در حفر گودها استفاده شد (چایچی، ۱۳۸۶: ۳۷-۴۵؛ چایچی و مصدقی، ۱۳۸۵).

۱-۳. گود و گمانهٔ A: لایهٔ اول گود A، یک لایهٔ رسوبی سفت به ضخامت ۵۰ سانتی‌متر بود. زیر آن، لایه‌ای از خاک خاکستری وجود داشت که داخل آن قطعات سفال یافت شد. در این لایه، در قسمت غربی گود، گمانهٔ A به ابعاد ۱×۲ متر حفر گردید. بافت خاک بسیار متراکم و حاوی سفال‌هایی دست‌ساز از ظریف تا زمخت با مغز قرمز رنگ بود. اکثر این سفال‌ها پختی کافی با پوشش رقیق صورتی و قرمز داشتند و اندک نقشمایه‌هایی که به چشم می‌خورد، همه هندسی ساده بودند. در عمق ۸۵ سانتی‌متری از سطح ابتدایی گمانه، قطعه سفالی با نقش‌مایهٔ گل اسفندی، احتمالاً متعلق به دورهٔ سیلک III_{1-3} به دست آمد که نسبت به سایر سفال‌ها که پوشش و نقش آن‌ها در اثر رطوبت تخریب شده بود، کیفیت بهتری داشت. کمیت سفال‌ها از عمق ۹۵ سانتی‌متری کاهش یافت ولی خاک همچنان سفت و به رنگ خاکستری بود. این لایه در عمق ۱۲۵ سانتی‌متری به پایان رسید و از این عمق به بعد، بافت خاک همچنان سفت و متراکم بود ولی رنگ آن متمایل به قرمز شد و سفال نیز به دست نیامد. خاک سفت قرمزرنگ در عمق ۱۵۵ تا ۱۶۵ سانتی‌متری کمرنگ‌تر شد. در ابتدای این لایه، ۲ قطعه سفال بسیار فرسوده و کوچک در وسط گمانه به دست آمد و در عمق ۱۷۰ سانتی‌متری نیز یک قطعه سفال بدنه یافت شد (تصویر ۱).

بیش از ۱۵۰ قطعه سفال از این گمانه به دست آمد که همگی دست‌ساز بودند. پوشش این سفال‌ها، قرمز، نخودی و خاکستری بود. ۶ قطعه از کل سفال‌ها، منقوش و همگی متوسط تا ظریف با پوشش قرمزرنگ بودند. این سفال‌ها به دورهٔ فرهنگی سیلک III_{1-3} (تا III_{4-5} ؟) تعلق دارند (تصویر ۲).

لایهٔ دوم گمانهٔ A، یک لایهٔ خاک خاکستری‌رنگ دانه‌ریز در حد سیلت با ترکیبات آهکی بود. رنگ خاکستری نمایش‌دهندهٔ ترکیبات اکسیدشدهٔ مواد آلی رسوبات است. این مواد بیشتر در محیط‌های احیایی و

www.SID.ir

Archive of SID

مناطقی که اکسیژن به مقدار کافی موجود نباشد، مانند باتلاق‌ها و محیط‌های بسته، تشکیل می‌گردد (Brookfield, 15 :2008). همچنین در این لایه، مواد آلی، اکسید منگنز و سولفور نیز وجود داشت. رسوبات مزبور دارای خرده‌کانی‌های رسی بود که به صورت ورقه‌ای بسیار نازک در مقطع به چشم می‌خورد. این ذرات از نوع رسوب دانه‌ریز بوده که نشان‌دهندهٔ محیطی آرام است (Folk, 1974: 3). ذرات کربنات کلسیم موجود در این لایه از نظر اندازه شبیه رس است که متعلق به قسمت‌های عمیق آب هستند.

لایهٔ سوم گمانهٔ A دارای خاکی قرمزرنگ و کمی مایل به خاکستری بود. رسوبات این لایه به واسطهٔ وجود کانی‌های اکسید آهن و لیمونیت، به رنگ قرمز است و به صورت ذرات کلوئیدی داخل رسوب وجود داشتند. در این لایه، لکه‌ها و نوارهای سبزرنگی نیز دیده می‌شد که نشان‌دهندهٔ احیاء یون‌های سه ظرفیتی در برابر ریشهٔ گیاهان یا مواد آلی است (Brookfield, 2008: 62). یون‌های آزادشدهٔ آهن توسط آب زیرزمینی از منطقه خارج شده و به رنگ سبز دیده می‌شدند و همچنین، دارای مواد کربن‌دار آلی بودند. علاوه بر این، لایه‌هایی از اکسید منگنز و سولفور هم قابل مشاهده بود. دانه‌های ماسه‌ای دارای سطح براق بودند که خاص رسوبات ساحلی است، زیرا سطح این دانه‌ها در اثر حرکت بر روی یکدیگر توسط امواج براق می‌شود (Blatt, 40 :1982). دانه‌ها عمدتاً گرد و بعضی نیمه‌گرد و برخی نیمه‌زاویه‌دار بودند. اندازهٔ دانه‌ها حاکی از این است که این محیط در پایین رودخانه قرار داشته است. این رسوبات رودخانه‌ای دارای جورشدگی ضعیف‌تری نسبت به رسوبات ساحلی هستند (Folk, 1974: 42). مقادیر زیادی مواد معلق از قبیل سیلت و رس در رودخانه وجود داشته که پس از رسوب‌گذاری، مقداری از آن‌ها در داخل رسوبات باقی مانده است (تصویر ۱).

۲-۳. گود و گمانهٔ B: گود B در شمال غربی گود A، تقریباً به همان مساحت با لودر حفر شد و در غرب این گود، گمانهٔ B (در حدود ۱۲/۵ متری غرب گمانهٔ A) به ابعاد ۱×۲ متر باز گردید. لایهٔ ابتدایی این گمانه مانند گمانهٔ A به ضخامت ۵۰ سانتی‌متر حاوی شن و خاک و نخاله بود. زیر این لایه نیز لایه‌ای از خاک سیاه و خاکستری‌رنگ به ضخامت ۵۰ سانتی‌متر قرار داشت که دارای سفال‌های مشابه گمانهٔ A بود. لایهٔ بعدی، خاک رسی متراکم و قرمزرنگی بود که به جز یک قطعه سفال منقوش در عمق ۱۴۰ سانتی‌متری، هیچ‌گونه آثار باستانی در آن یافت نشد. حفاری گمانهٔ B (مانند گمانهٔ A) در عمق ۲ متری سطح زمین به پایان رسید (تصویر ۱).

به طور کلی، از گمانهٔ B فقط ۱۰ عدد سفال به دست آمد که سطح بیشتر آن‌ها به علت رطوبت بسیار آسیب‌دیده و پوشش آنها تخریب شده بود. همهٔ این سفال‌ها، ظریف و دو عدد از آن‌ها که پوشش سطحشان زایل نشده بود، نخودی و قرمزرنگ با نقش‌مایه‌های خطوط صاف موازی و گل اسفندی بودند. یکی از این دو، سفال چرخ‌ساز (با چرخ کند ابتدایی) و مابقی سفال‌ها دست‌ساز بودند. این سفال‌ها احتمالاً همگی متعلق به دورهٔ سیلک III_{1-3} (تا III_{4-5} ؟) هستند (تصویر ۲).

لایهٔ دوم گمانهٔ B دارای خاکی خاکستری‌رنگ و دانه‌ریز در حد سیلت به همراه ترکیبات آهکی، مواد آلی، سولفور و میان‌لایه‌های اکسید منگنز است. ذرات کربنات کلسیم این لایه از نظر اندازه به رس شباهت دارد. ترکیبات مزبور که معمولاً به محیط‌های احیایی و کم‌اکسیژن تعلق دارند، در باتلاق‌ها و محیط‌های بسته یافت

www.SID.ir

Archive of SID

می‌شوند (Brookfield, 2008: 15). همچنین، وجود این رسوبات دانه‌ریز نشان‌دهندهٔ یک محیط آرام و قسمت‌های عمیق آب است.

لایهٔ سوم گمانهٔ B دارای خاکی با دانه‌های از نوع سیلت و رس است. رنگ زرد تا قرمز این رسوبات به دلیل وجود اکسید آهن و ذرات لیمونیت است. این رسوب از تجزیهٔ فلدسپات‌ها تشکیل شده است. همچنین، ذرات تخریبی دانه‌درشت در این لایه یافت شدند ولی در نمونهٔ مورد آزمایش، بیش از ۶۷ درصد سیلت و کمتر از ۱۰ درصد ماسه وجود داشت. این نشان می‌دهد که انرژی محیط بسیار کم بوده است. ذرات دانه‌ریز سیلت و رس به صورت معلّق توسط آب حمل می‌شوند و پس از کاهش شدت جریان، ته‌نشین شده و رسوب می‌کنند (Folk, 1974: 3). این رسوبات به طور متناوب با لایه‌هایی از رسوبات دانه‌درشت که توسط جریان‌های توربیدیتی یا کششی حمل و ته‌نشین شده‌اند، دیده می‌شوند (Selley, 1996: 126) (تصویر ۱).

۳-۳. گود و گمانهٔ C: در شمال غربی گود B، گود C به منظور جمع‌آوری و پاکسازی نخاله‌ها و آشغال‌های سطحی، با ماشین خاکبرداری، در مساحت دو برابر گودهای A و B حفاری شد. سپس، در عمق حدود ۲۵۰ سانتی‌متری و در وجه غربی گود C، گمانهٔ C به ابعاد ۱×۲ متر باز گردید که تا عمق ۴/۲۵ متری پایین رفت. لایهٔ سطحی گود به ضخامت تقریبی ۲۵ سانتی‌متر، دارای خاکی سست بود. لایهٔ دوم از وسط برش به سوی شمال امتداد داشت و حاوی خاک‌روبه و دانه‌های درشت شن بود. لایهٔ سوم به ضخامت بین ۵۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر، خاکی متراکم شامل شن و ماسه به همراه قطعات نایلون و پارچه بود. لایهٔ چهارم به ضخامت متوسط ۵۰ سانتی‌متر، در قسمت شمالی برش قرار گرفته بود و دارای خاکی به رنگ خاکستری کم‌رنگ و بر خلاف گمانه‌های A و B، فاقد سفال بود. لایهٔ پنجم گود، خاک متراکم رسی مایل به رنگ قرمز بود که هیچ‌گونه مواد فرهنگی در آن وجود نداشت. از عمق ۲۴۰ سانتی‌متری سطح زمین، گمانهٔ C حفر شد. از ابتدای گمانه تا عمق حدود ۳۱۰ سانتی‌متری سطح زمین، یک لایهٔ رسی بسیار سفت به رنگ قهوه‌ای روشن بدون مواد فرهنگی وجود داشت. سپس، یک لایهٔ ضخیم شن همراه با تعداد اندکی سفال سیلک III_{4-5} مشاهده شد. حدود ۲۰ سانتی‌متر انتهایی، یک لایهٔ خاک متراکم رسی قرمزرنگ بدون سفال دیده شد (تصویر ۱).

لایهٔ هفتم گمانهٔ C دارای ماسه‌های ریز و گردشده، ذرات تخریبی، ساحلی و قطعات بزرگ و کوچک تخریبی از نیمه‌گردشده تا زاویه‌دار دارای ۳۰ تا ۸۰ درصد گراول بود که به آن کنگلومرای ماسه‌ای گفته می‌شود. لایهٔ ماسه‌ای دارای ذرات تخریبی لبه‌دار و تیز است. اندازهٔ دانه‌های ماسه ریز است و بیشتر دانه‌های آن گرد تا نیمه‌گرد هستند. همچنین، دارای کوارتز، فلدسپات و ذرات ریز رسی است. قطعات سفال نیز در این لایه دیده شد (تصویر ۲). مقدار کمی از دانه‌ها درشت هستند که این تابعی از حداکثر سرعت جریان در هنگام رسوب‌گذاری، مسافت حمل و نقل و حداکثر اندازهٔ دانه آواری موجود در هنگام رسوب‌گذاری است. این رسوب از چندین منشأ مختلف سرچشمه گرفته، بنابراین، ذرات آن در اندازه‌های مختلف دیده می‌شود. همچنین، دارای جورشدگی خوب تا متوسط است. این نمونه خاک دارای کج شدگی منفی است. چون دانه‌های گردشدهٔ ماسه درون رسوباتی با جورشدگی ضعیف وجود دارند، این مؤید وجود لایه‌هایی از رسوبات با جورشدگی خوب است که بعد از رسوب‌گذاری در اثر توفان با یکدیگر مخلوط شده‌اند. همچنین، ممکن است، این دانه‌های

www.SID.ir

Archive of SID

گردشده از یک منشأ رسوبی سرچشمه گرفته و به حوضه منتقل شده باشند. رسوب‌گذاری در یک محیط نسبتاً آرام و کم انرژی صورت گرفته است.

آخرین لایهٔ گمانهٔ C به دلیل وجود کانی‌های اکسید آهن و لیمونیت، به رنگ قرمز بود که به صورت ذرات کلوئیدی در داخل رسوبات قرار گرفته بودند. در این لایه لکه‌ها و نوارهای سبزرنگی نیز دیده می‌شد که حاکی از احیاء یون‌های سه ظرفیتی در برابر ریشهٔ گیاهان یا مواد آلی است (Brookfield, 2008: 62). یون‌های آزادشدهٔ آهن توسط آب زیرزمینی از منطقه خارج شده و به رنگ سبز دیده می‌شوند. این لایه، همچنین، دارای مواد کربن‌دار آلی بود و علاوه بر این، اکسید منگنز و سولفور نیز در خاک وجود داشت. دانه‌های ماسه‌ای دارای سطحی گرد، نیمه‌گرد و براق بودند که خاص رسوبات ساحلی هستند (Blatt, 1982: 40) و اندازهٔ آن‌ها نشان می‌دهد که این محیط در پایین رودخانه قرار داشته است (موسوی‌حرمی، ۱۳۸۳). این رسوبات رودخانه‌ای دارای جورشدگی ضعیف‌تری نسبت به رسوبات ساحلی هستند (Folk, 1974: 42). کج‌شدگی آن‌ها مثبت است که به علت وجود مقادیر زیاد مواد معلق از قبیل سیلت و رس در رودخانه است که پس از رسوب‌گذاری، مقداری از این ذرات در داخل رسوبات باقی مانده است (تصویر ۱).

۴-۳. گود D: این گود در جنوب غربی محوطه، بین موتورخانه و دیوار چینه‌ای ضلع جنوبی محوطه حفر گردید. بعد از حدود ۵۰ سانتی‌متر خاک سطحی، تا عمق حدود ۴۰۰ سانتی‌متری آن را رسوبات سیلتی و رسی قرمزرنگ تشکیل می‌داد. نوع و جنس این لایهٔ رسوبی متراکم، مشابه گمانه‌های A، B و C بود ولی آنچه این لایهٔ رسوبی را از آن‌ها متمایز می‌کرد، ضخامت زیاد آن (حدود ۳/۵ متر) بود. سپس، یک لایهٔ شن و ماسه بادی دارای سفال ظاهر شد (تصویر ۱). حدود ۱۰۰ قطعه سفال این لایه دارای خمیرهٔ قرمز، پوشش نخودی و قرمز کم‌رنگ و مزیّن به نقوش گل اسفندی و خطوط موازی و زیگزاگی، متعلق به فرهنگ سیلک III_{4-5} بودند. با توجه به عمق زیاد این لایه و گاهنگاری آن که جدیدتر از قسمت‌های مرتفع مرکزی و غربی است، به نظر می‌رسد که استقرار در این دوره به قسمت جنوبی تپه منتقل شده بوده است. تراکم سفال‌های این لایه به نسبت گمانه‌های A، B و C بیشتر بود. در مرحلهٔ پایینی این لایه و در عمق ۲۵ سانتی‌متری از ابتدای لایهٔ فرهنگی مذکور، سفال‌های ساده و منقوش زمخت‌تری با تکنیک دست‌ساز و چرخ‌ساز یافت شدند که پختشان مناسب نبود. سفال‌های منقوش همه از نوع ظریف و متوسط و نقش‌مایه‌ها از نوع هندسی، گیاهی (اسفندی) و حیوانی (دم پلنگ) بودند. در ۲۵ سانتی‌متر انتهایی این گود (که به طور کلی ۴۷۵ سانتی‌متر عمق دارد)، یک لایهٔ خاک خاکستری به همراه شن و ماسه و سفال‌های سیلک III_{4-5} وجود داشت (تصویر ۲).

لایهٔ سوم گود D دارای ذرات تخریبی لبه‌دار و تیز بود. اندازهٔ دانه‌های ماسه، ریز و بیشتر دانه‌ها گرد و نیمه‌گرد بودند. همچنین، در این لایه، کوارتز، فلدسپات و ذرات ریز رسی نیز وجود داشت. مقدار کمی از دانه‌ها درشت بودند که این تابعی از حداکثر سرعت جریان، مسافت حمل و حداکثر اندازهٔ دانه‌آوری موجود در هنگام رسوب‌گذاری است (Folk, 1954: 356). چون این رسوبات احتمالاً از چندین منشأ مختلف سرچشمه گرفته‌اند، پس ذرات آن در اندازه‌های مختلف و دارای جورشدگی خوب تا متوسط بود. همچنین، این نمونه خاک دارای کج‌شدگی منفی بود. چون دانه‌های گردشدهٔ ماسه درون رسوباتی با جورشدگی ضعیف وجود دارند، این مؤید وجود لایه‌هایی از رسوبات با جورشدگی خوب است که بعد از رسوب‌گذاری در اثر توفان با هم

www.SID.ir

Archive of SID

مخلوط شده‌اند (موسوی حرمی، ۱۳۸۳). همچنین، ممکن است که این دانه‌های گردشده از یک منشأ رسوبی سرچشمه گرفته و به حوضه منتقل شده باشند. این رسوب‌گذاری در یک محیط نسبتاً کم‌انرژی صورت گرفته است.

لایهٔ چهارم گود D، یک لایهٔ خاک خاکستری‌رنگ دانه‌ریز با ترکیبات ماسه‌ای بود. رنگ خاکستری نمایش‌دهندهٔ ترکیبات اکسیدشدهٔ مواد آلی رسوبات است. این مواد بیشتر در محیط‌های احیایی و مناطقی که اکسیژن به مقدار کافی موجود نباشد، مانند باتلاق‌ها و محیط‌های بسته، تشکیل می‌گردد (Brookfield, 2008: 15). همچنین در این لایه، مواد آلی، اکسید منگنز و سولفور نیز وجود داشت. این ذرات از نوع رسوب دانه‌ریز بوده که نشان‌دهندهٔ محیطی آرام است (Folk, 1974: 3)

۵-۳. گمانهٔ E: این گمانه در حدود ۶۰ متری جنوب شرقی تپه مافین‌آباد حفر گردید. این گمانه دارای لایه‌ای حاوی ۷۰ درصد خاک و ۳۰ درصد شن و سنگ بود. بیش از ۱۰۰ قطعه سفال ظریف، متوسط و زمخت، هم ساده و هم مزیّن به نقوش هندسی و گیاهی (گل اسفندی) به رنگ سیاه بر روی زمینهٔ نخودی، قهوه‌ای و قرمزرنگ در این لایه یافت شد. سفال‌ها به دو شیوهٔ دست‌ساز و چرخ‌ساز (عمدتاً چرخ تند) ساخته شده‌اند و متعلق به دورهٔ سیلک III_{1-5} هستند. حفاری در این گمانه تا عمق تقریبی ۲۰۰ سانتی‌متر ادامه داشت و در قسمت‌های انتهایی، قطعات سفال‌های ضخیم و زمخت به دست آمد (تصاویر ۱و۲).

۶-۳. گود F: این گود به وسیلهٔ لودر حفر شد و تا عمق حدود ۲۲۰ سانتی‌متری مقدار زیادی آجر و ضایعات کوره‌های آجرپزی استخراج گردید. بنابراین، حفاری در این گود بیش از این ادامه نیافت.

۴. شرایط اقلیمی اواخر هولوسن میانه

شناخت وضعیت آب‌وهوایی و تغییرات اقلیمی تدریجی و ناگهانی در دوران باستان، در بازسازی شرایط زیست‌محیطی مناطق مختلف و شیوهٔ معیشت انسان‌ها ثمربخش است. هدف اصلی اقلیم‌شناسی و تجزیه و تحلیل دینامیک جو، استفاده از داده‌های آب‌وهوا و تحلیل جوی برای بررسی مسائل و جنبه‌هایی از محیط طبیعی است که بر محیط زیست و انسان تأثیر دارد (محمدی و دیگران، ۱۳۹۵: ۱۳۳). تغییر اقلیم از تغییر عناصر نوسان‌کنندهٔ آب‌وهوایی حاصل می‌شود. انواع آب‌وهواها از طریق روابط متقابل چند عامل اقلیمی اصلی و چند عامل فرعی پدید می‌آیند. از دلایل احتمالی تغییرات اقلیمی می‌توان به تغییر زاویه و انرژی تابش خورشیدی، پراکندگی آب‌ها و خشکی‌ها، فواصل خشکی‌ها از دریاها و تغییر جریان‌های اقیانوسی اشاره کرد (مقیمی، ۱۳۹۱: ۱۰۲-۱۱۰).

هولوسن میانه بطور تقریبی زمان بین ۸۲۰۰ تا۴۲۰۰ سال پیش را پوشش می‌دهد. این بازهٔ زمانی در منطقهٔ فرهنگی شمال ایران مرکزی شامل دوره‌های فرهنگی سیلک I، II، III و IV است. با وجودی که در نیمهٔ اول هولوسن میانه، به طور کلی، شرایط اقلیمی گرمی (در مناطق مختلف همراه با کاهش و یا افزایش رطوبت) حاکم بوده است ولی از حدود اوایل هزارهٔ چهارم تا نیمهٔ دوم هزارهٔ سوم ق.م، به طور مکرّر، تغییرات اقلیمی ناگهانی رخ داده‌اند، به وجهی که این شرایط در مناطق مختلف باعث خشکسالی‌های شدید و یا بارش‌های سیل‌آسا شده است؛ در بین‌النهرین، لایه‌های قطور رسوبی در اور مربوط به سیل بزرگی که به ۳۵۰۰ ق.م

www.SID.ir

Archive of SID

تاریخ‌گذاری شده (Woolley, 1955: 16-17)، در کیش که مربوط به سه سیل بزرگ بین ۳۰۰۰ تا ۲۶۰۰ ق.م هستند (Watelin, 1934: 40-44) و در شوروپّک (تل فارا) مربوط به سیل بزرگی (شاید همزمان با سیل کیش) که بین ۲۹۵۰ تا ۲۸۵۰ ق.م تاریخ‌گذاری شده است (Schmidt, 1931: 211)، نشان‌دهندهٔ شرایط نامساعد اقلیمی هستند.

چنانچه کرینسلی در رساله‌اش آورده است (Krinsley, 1970) دورهٔ خشکسالی در ایران در حدود ۶۰۰۰ سال قبل از حال به حدّ اعلای خود رسید ولی در ۵۵۰۰ سال قبل یک تغییر فاحش در وضعیت اقلیم روی داد که در نتیجهٔ آن، سطح تعداد زیادی از دریاچه‌هایی که در داخل کوهستان‌ها و یا در حواشی آن‌ها قرار داشتند شروع به بالاآمدن کرد. گیاهان از نوع استپی-جنگلی گرم به جنگل‌های باز تبدیل شد. به نظر رایت، یا میزان بارندگی افزایش یافته و یا میزان حرارت پایین آمده بوده است (سیاهپوش، ۱۳۵۲: ۲۳-۲۴).

نمودار GISP2 نشان می‌دهد که از ابتدای هزارهٔ پنجم ق.م دما رو به افزایش بوده ولی در حدود ۳۶۵۰ ق.م یک افت ناگهانی دما به مدت حدود ۳۰۰ سال رخ داده است. پس از آن، مجدداً دما افزایش یافته ولی در حدود ۳۰۰۰ ق.م، بار دیگر یک افت ناگهانی و شدید داشته است (Alley, 2004a). همچنین، نمودار تغییرات رطوبت گرینلند نشان می‌دهد که در دوره‌های گرم، رطوبت نیز نسبتاً بالا بوده ولی در زمان افت دما در اواسط هزارهٔ چهارم ق.م، میزان رطوبت سیر نزولی داشته است (Alley, 2004b: 65) (تصویر ۳).

پژوهش‌های رسوب‌شناسی محیطی میرعابدین کابلی در زمان کاوش قره‌تپهٔ قمرود در اواسط دههٔ ۱۳۷۰ نشان‌دهندهٔ وقوع یک سیل ویرانگر در اواسط هزارهٔ چهارم ق.م است. به نظر می‌رسد، در این ناحیه از اواسط این هزاره تا هزارهٔ اول ق.م، تکرار وقوع سیل موجب تغییراتی در وضعیت محیطی و استقراری شده است (کابلی، ۱۳۷۸: ۳۳، ۷۲، ۷۹، ۸۳، ۱۴۲-۱۴۰).

بررسی گرده‌شناسی رسوبات پلایای شاری، حوضهٔ بسته‌ای در مرکز عراق، نشان دهندهٔ یک دورهٔ مرطوب بین حدود ۳۸۰۰-۳۲۰۰ سال ق.م بوده که به دنبال آن، دورهٔ خشک از ۳۲۰۰-۲۸۰۰ ق.م جایگزین شده است (Jassim et al., 2007: 8). همچنین، تمامی داده‌های دیرین‌اقلیمی دریاچهٔ وان ترکیه حاکی از وجود شرایط اقلیمی مناسب، شوری کم آب و بالا بودن سطح آب دریاچه بین ۴۲۰۰ و ۲۰۰۰ ق.م است (Wick et al., 2003: 665).

پیشروی‌های یخچالی هولوسن در حدود ۷۰۰۰-۶۰۰۰، ۴۰۰۰-۳۰۰۰، ۲۲۰۰-۱۸۰۰، ۱۵۰۰- ۵۰۰ ق.م، ۸۰۰- ۱۰۰۰ م. و از ۱۴۰۰ م. رخ داده که منطبق با تغییرات اقلیمی ناگهانی منتج از بررسی نمونه‌های دیرین‌اقلیم سراسر جهان است (Mayewski et al., 2004: 243). این نمونه‌های دیرین‌اقلیمی نشان می‌دهند که اقلیم هولوسن به میزان قابل توجهی محرک انسان‌ها و زیست‌بوم بوده است. بسیاری از این تغییرات برای تأثیرگذاری بر روی جوامع انسانی به اندازهٔ کافی سریع (از چند دهه تا چند صد سال) تا ناگهانی بوده‌اند و اثراتشان بر روی جوامع باستانی، بعضاً به طور کامل، مورد بررسی قرار گرفته‌اند (Anderson et al., 2007: 5).

نمودار گرده‌ای دریاچهٔ کم‌عمق و بسیار شور مهارلو، واقع در استان فارس، نشان می‌دهد که بین حدود ۳۷۰۰ تا ۳۵۰۰ ق.م یک دورهٔ اقلیمی خشک رخ داده که طی آن هم پوشش پسته-بادام و هم پوشش جنگلی بلوط به حداقل خود کاهش یافته است. پس از این دوره، پوشش پسته-بادام در این ناحیه و جنگل بلوط در

www.SID.ir

Archive of SID

ارتفاعات بالاتر گسترش یافته است. (Djamali et al., 2009: 123). اگرچه اِلموسلیمانی (1990 ,1986) نیز با توجه به افزایش گرده‌های اسفناجیان و درمنه، معتقد است که خشکسالی در ایران از حدود ۴۰۰۰ ق.م آغاز شده است، اما، افزایش گرده‌های بلوط در مغزه‌های دریاچه‌های میرآباد لرستان و زریبار کردستان (مربوط به این زمان)، نظر وی را از حالت یقین خارج می‌سازد (Staubwasser and Weiss, 2006: 379). شواهد رسوبی تغییرات اقلیمی دریاچهٔ زریبار نشان می‌دهد که در ۳۵۰۰ ق.م دورهٔ خشکسالی و پایین رفتگی سطح آب دریاچه به پایان رسیده و از این زمان تا ۱۱۷۰ ق.م با افزایش میزان رطوبت و بارش‌های بهاری، سطح آب دریاچه بالا رفته است (مقصودی و دیگران، ۱۳۹۳). اما، پژوهش دریاچهٔ میرآباد نشان‌دهندهٔ یک دورهٔ خشکسالی شدید ۶۰۰ ساله از ۳۵۰۰ تا ۲۹۰۰ ق.م است (Stevens et al., 2006). لازم به ذکر است، برخی از اختلافات در نتایج پژوهش‌های دیرین‌اقلیم ناشی از گاهشناسی ضعیف و زیاد بودن فاصله بین نمونه‌های آنالیز شده از آرشیوهای رسوبی این مطالعات است. پژوهش دریاچهٔ نئور اردبیل با تفکیک زمانی بالا مشخص‌کنندهٔ شرایط اقلیمی بسیار خشکی طی هزارهٔ چهارم ق.م است (Sharifi et al., 2015). پژوهش دریاچهٔ کنگور دشت گرگان شرایط خشکی را از حدود ۳۷۰۰ ق.م تا پایان هزارهٔ چهارم ق.م نشان می‌دهد (Shumilovskikh et al., 2016). همچنین، نتایج پژوهش غار کتله‌خور زنجان با تفکیک زمانی بالا حاکی از وجود شرایط خشک در سده‌های ابتدایی و انتهایی هزارهٔ چهارم ق.م است (Andrews et al., 2020) (تصویر ۳).

پژوهش غار سورق در غرب بیت‌المقدس با تفکیک زمانی ۳ تا ۲۰ سال نشان‌دهندهٔ دو رویداد خشک در ۳۷۰۰ – ۳۶۰۰ و ۳۲۵۰ – ۳۱۷۰ ق.م و دو رویداد مرطوب در ۳۷۶۰ – ۳۷۴۰ و ۳۵۰۰ – ۳۴۵۰ ق.م است (Bar-Matthews and Ayalon, 2011). نتایج ایزوتوپ‌های پایدار استالاگمیت غار هوتی در شمال عمان حاکی از کاهش یکباره و شدید بارش در ۴۳۰۰ ق.م است که به تغییر منشأ رطوبت بارش از اقیانوس هند به پهنه‌های آبی غربی (دریای مدیترانه و اقیانوس اطلس) نسبت داده شده است (Fleitmann et al., 2007). تغییرات بارش ثبت شده در غار هوتی با افزایش گرده‌های درختان جنگلی به‌ویژه بلوط در دریاچه وان (Wick et al., 2003) و دریاچه زریبار (van Zeist and Bottema, 1977) همزمان است که نشان‌دهندهٔ افزایش بارش و مرطوب شدن مناطق زیرنفوذ بادهای غربی در آن زمان است. بنابراین، در حدود ۴۳۰۰ ق.م سامانه‌های جوی در غرب آسیا جابجایی جنوب‌سو داشته‌اند و در پی آن تداوم فصلی بادهای غربی بر ایران طولانی‌تر شده است. به طورکلی، بازهٔ زمانی بین ۴۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ق.م در زاگرس، که بیشترین پژوهش‌های دیرینه اقلیم در آن صورت گرفته است، نشان‌دهندهٔ یک دورهٔ اقلیمی بهینه با افزایش بارش است. هرچند همچنان که پیشتر اشاره شد در خلال این دورهٔ مرطوب، رویدادهای خشک نیز رخ داده‌اند. از آنجایی که بادهای غربی و اغتشاشات همراه با آن‌ها مهمترین سامانه‌های جوی تولیدکنندهٔ بارش برای زاگرس و همچنین شمال ایران مرکزی هستند، جابجایی جنوب‌سوی آن‌ها در هولوسن میانه که همراه با افزایش بارش در زاگرس بوده است، بایستی در شمال ایران مرکزی نیز با افزایش قابل توجه بارش همراه بوده باشد. نتیجه چنین شرایط آب‌وهوایی با استنتاج‌های انجام شده در این پژوهش مبنی بر رخداد سیلاب‌ها در منطقهٔ مورد پژوهش و متأثر کردن سکونتگاه‌های مورد بررسی در حاشیه رودخانه‌ها هماهنگی دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

۵. محوطه‌های دشت تهران در هزارهٔ چهارم ق.م

محوطهٔ باستانی مافین‌آباد که از اوایل هزارهٔ پنجم تا اواسط هزارهٔ چهارم ق.م مسکون بوده و دارای آثاری از دورهٔ سیلک II تا اوایل سیلک III_{6-7b} است، در بخش جنوبی ناحیهٔ رسوبی مخروط‌افکنهٔ کرج و در دشت وسیع تهران واقع است. نزدیک‌ترین رودخانه‌ای که از حدود یک کیلومتری غرب این محوطه می‌گذرد، یکی از شعب رود کرج به نام سیاب است. در حدود ۴ کیلومتری غرب سیاب، رود فصلی شادچای جریان دارد که در ۲۰۰ متری غرب آن، محوطهٔ باستانی میمنت‌آباد (میمون‌آباد)، متعلق به هزارهٔ چهارم ق.م وجود دارد. در خصوص دلایل تشکیل محوطهٔ میمنت‌آباد در کنار رود شادچای پژوهش‌های زمین‌باستان‌شناختی انجام گرفته است (مقصودی و دیگران، ۱۳۹۲). این محوطه شامل دو تپهٔ شمالی و جنوبی با شواهدی از دوره‌های سیلک III_{6-7b} و IV_1 است (یوسفی‌زشک، ۱۳۹۱؛ یوسفی‌زشک و دیگران، ۱۳۹۵: ۵۷). پژوهش مزبور نشان داده است که احتمالاً در گذشته شعبه‌ای از رودخانه، در مسیری غیر از مسیر کنونی جریان داشته که با تغییر مسیر آن، ساکنین استقرارگاه میمنت‌آباد نیز به مکانی نزدیک‌تر به رودخانه نقل مکان کرده‌اند (مقصودی و دیگران، ۱۳۹۲: ۱۶۰). بر طبق تاریخ‌گذاری دو تپه مشخص شده که این واقعه در اواسط هزارهٔ چهارم ق.م رخ داده است. تپهٔ چشمه‌علی ری که اولین‌بار در دههٔ ۱۹۳۰ توسط اشمیت و بار دیگر در ۱۳۷۶ توسط صراف و فاضلی کاوش شده است، از اواخر دورهٔ سیلک I (نیمهٔ دوم هزارهٔ ششم ق.م) تا پایان دورهٔ سیلک IV مسکون بوده است (Fazeli et al., 2004؛ حصاری، ۱۳۹۲: ۱۴۲، ت.۵۱). تپه پردیس قرچک ورامین در دههٔ ۱۳۸۰ توسط فاضلی کاوش شده و یکی از مهم‌ترین محوطه‌هایی است که از آن آثار کورهٔ سفال‌پزی (Fazeli et al., 2007: 268-269)، چرخ کند سفالگری (فاضلی و دیگران، ۱۳۸۶: ۴۲۱) و کانال آب (Gillmore et al., 2009) کشف شده است. این محوطه، همچون چشمه‌علی، از نیمهٔ دوم هزارهٔ ششم ق.م تا دورهٔ سیلک III_{6-7b} مسکون بوده است و البته گورستانی متعلق به عصر آهن نیز دارد (Fazeli et al., 2007؛ ولی‌پور و دیگران، ۱۳۸۸). تپه شغالی پیشوا در اواسط دههٔ ۱۳۸۰ به سرپرستی حصاری مورد کاوش قرار گرفته است (حصاری و اکبری، ۱۳۸۶، ۱۳۹۴). در این محوطه که نزدیک محوطهٔ شاخص آغاز نگارش، تپه سفالین پیشوا، است، آثاری از دوره‌های سیلک II، III و IV به دست آمده است. حصاری، همچنین، آثار شاخصی از دوره‌های سیلک III_{6-7b} و IV را در طی کاوش‌های تپه سفالین کشف کرده است (حصاری و دیگران، ۱۳۸۶). چخماق‌تپهٔ رباط‌کریم در بررسی‌های دشت تهران (فاضلی نشلی، ۱۳۷۷، ۱۳۸۰) شناسایی و در ۱۳۸۹-۱۳۹۰ بررسی روشمند شده است. بررسی‌های جدید نشان داده‌اند که این محوطه از ربع آخر هزارهٔ ششم ق.م تا پایان دورهٔ سیلک III مسکون بوده است ولی یافته‌های سفالی سیلک III_{6-7b} در حد ۴ قطعه هستند (یوسفی‌زشک و یوسفیان، ۱۳۹۱). تپهٔ چالتاسیان در ۱۳۹۰ بررسی روشمند شده (حسین‌زاده، ۱۳۹۰) و سپس، توسط یوسفی‌زشک کاوش گردیده است. این محوطه از دورهٔ سیلک III_{4-5} تا سیلک IV_1 مسکون بوده است. تپهٔ احمدآباد کوزه‌گران در سال ۱۳۹۱ توسط شیخ بیکلو و کوثری مورد بررسی قرار گرفته و آثار سفالی شاخص بسیاری متعلق به تمام لایه‌های دورهٔ سیلک III از این محوطه به دست آمده است (شیخ بیکلو، ۱۳۹۲؛ کوثری، ۱۳۹۲). محوطهٔ زواره‌ور در طی بررسی بخش جوادآباد ورامین (حصاری و دیگران، ۱۳۹۳) کشف شده و دارای آثار سفالی از دورهٔ سیلک II تا IV است (قاسمی، ۱۳۹۲).

www.SID.ir

Archive of SID

محوطه‌های دیگر این ناحیه شامل مرتضی‌گرد (سیلک III_{1-5})، پرندک۱ (سیلک II و III_{1-3})، فرهنگیان (سیلک I تا IV)، قره‌تپه شهریار (سیلک II و III_{1-3})، فخرآباد (سیلک III_{1-3})، مهدی‌خانی (سیلک II و III)، صادق‌آبادی (سیلک I تا III)، پوئینک (سیلک II و III_{1-3}) و کاووسیه (سیلک III) هستند که عمدتاً طی بررسی‌های دشت تهران (فاضلی، ۱۳۷۷) شناسایی شده‌اند. محوطهٔ فرهنگیان که به تازگی بررسی و گمانه‌زنی شده، با وجودی‌که هیچ‌گونه لایهٔ فرهنگی از آن شناسایی نشده ولی بر اساس سفال‌های سطحی، احتمالاً، اوج سکونت در آن مربوط به دورهٔ سیلک III [احتمالاً مراحل ۴و۵] بوده است (ادیب‌زاده و دیگران، ۱۳۹۳) (نقشه ۱).

از تاریخ‌گذاری بیشتر محوطه‌ها، غیر از تعداد اندکی، پیداست که سکونت در آنها حداکثر تا دورهٔ سیلک III_{4-5} و اوایل دورهٔ سیلک III_{6-7b} جریان داشته است و محوطه‌های دیگر، از دورهٔ سیلک III_{6-7b} بر پا شده‌اند. در محوطه‌هایی که بر طبق بررسی روشمند، دارای سفال‌های تمامی مراحل سیلک III هستند، نمی‌توان با قطعیت کامل، قائل به تداوم بدون وقفهٔ استقرار بود. این واقعیت می‌تواند بیان‌کنندهٔ احتمالی وقوع تغییرات اقلیمی شدید در اواسط هزارهٔ چهارم ق.م باشد.

۶. نتیجه‌گیری

محوطه‌های باستانی دوران پیش از تاریخ، معمولاً در نواحی رسوبی حاصلخیز و پایین‌دست مخروط‌افکنه‌ها برپا می‌شدند. این نواحی علیرغم خاک حاصلخیز و آب کافی، اما، در مواقع تغییرات اقلیمی که سبب مخاطرات آب‌وهوایی مانند بارش‌های متمرکز و سیل‌آسا می‌شدند، می‌توانستند به دلیل طغیان رودخانه‌های بزرگ و شعب آن‌ها تبدیل به یک محیط ناامن برای زندگی جوامع کشاورز-دامدار شوند، چراکه، استقرارگاه‌ها در اثر جاری‌شدن سیلاب‌های سهمگین تخریب شده و در زیر گل و لای مدفون می‌شدند. از بررسی وضعیت اقلیمی دورهٔ سیلک III (اواخر هزارهٔ پنجم تا اواسط هزارهٔ چهارم ق.م) پیداست که در این بازهٔ زمانی تغییرات اقلیمی ناگهانی و شدیدی رخ داده است. پس از روند افزایش گرما از اوایل هزارهٔ پنجم ق.م تا اواسط هزارهٔ چهارم ق.م (اواخر سیلک III_{4-5})، به طور ناگهانی، دمای هوا افت کرده است. این رویداد، بر طبق پژوهش‌های گرینلند، تقریباً سه قرن (حدود ۳۶۵۰-۳۳۵۰ ق.م) دوام داشته است (Alley, 2004a). لازم به ذکر است، این که نمودار تغییرات دمای گرینلند در این زمان کاهش رطوبت را نشان می‌دهد، به مفهوم آن نیست که در همهٔ نقاط نیمکرهٔ شمالی رطوبت کاهش یافته است، چون در مناطق جغرافیایی مختلف (بر حسب دوری و نزدیکی از دریا، کوهستانی‌بودن و یا کویری‌بودن و غیره)، کاهش یا افزایش دما می‌تواند تأثیرات متفاوتی در میزان رطوبت هوا و بارندگی داشته باشد. در حدود ۲۹۰۰ ق.م، مجدداً دمای هوا افت ناگهانی و فزاینده‌ای داشته است (تصویر ۳).

چنانچه از رسوب‌شناسی گودها و گمانه‌های حفر شده در بخش‌های غربی و جنوبی محوطهٔ مافین‌آباد برمی‌آید، احتمالاً رودخانهٔ باستانی همجوار این محوطه، در اواخر دورهٔ سیلک III_{4-5} یا اوایل سیلک III_{6-7b} طغیان کرده است؛ به‌طوری‌که حجم عظیمی از رسوبات رسی و سیلتی متراکم روی لایهٔ فرهنگی دارای سفال‌های سیلک III_{4-5} را پوشانده است. بر اساس آرامشی که لایهٔ رسوبی مزبور داشته و با توجه به نوع دانه‌بندی خاک آن، می‌توان اذعان داشت که احتمالاً برای مدتی نسبتاً طولانی این محدوده تبدیل به یک حوضهٔ آبگیر شده که حاکی از شرایط اقلیمی پر بارش بوده است. احتمال دارد، باران‌های متمرکز و شدید

www.SID.ir

Archive of SID

باعث بروز سیلاب و تخریب این محوطه در اواخر دورهٔ سیلک III_{4-5} یا حداکثر اوایل سیلک III_{6-7b} شده باشد. چنین رویدادی در حدود همین زمان در محوطهٔ قره‌تپه قمرود نیز گزارش شده است. در محوطهٔ احمدآباد کوزه‌گران ورامین نیز پایان استقرار تقریباً در همین دوره (سیلک III_{6-7b}) اتفاق افتاده است. ظاهراً تپه شغالی در دوره‌های سیلکII، III و IV مسکون بوده است ولی به دلیل افقی بودن لایه‌های فرهنگی این استقرارگاه، نمی‌توان به طور قطع دربارهٔ استمرار اسکان در این محوطه سخن گفت. محوطهٔ مرتضی‌گرد تا دورهٔ سیلک III_{4-5} و محوطه‌های پرندک۱، قره‌تپه شهریار، فخرآباد و پوئینک تا سیلک III_{1-3} مسکون بوده‌اند و آثار سیلک III_{6-7b} در چخماق‌تپه بسیار ناچیز است. محوطهٔ چالتاسیان از دورهٔ سیلک III_{4-5} تا پایان III_{6-7b} مسکون بوده است. محوطه‌های سفالین و میمنت‌آباد از دورهٔ سیلک III_{6-7b} مسکون شده‌اند. به نظر می‌رسد، استقرار میمنت‌آباد پس از ویرانی و متروک شدن مافین‌آباد در اوایل دورهٔ سیلک III_{6-7b} شکل گرفته باشد. اگر این را بپذیریم، احتمالاً فروپاشی روستای باستانی مافین‌آباد ناشی از طغیان رودخانهٔ مجاورش که شعبه‌ای از رود کرج بوده، در حدود ۳۷۰۰ ق.م رخ داده است. در مورد محوطه‌هایی همچون صادق‌آبادی و مهدی‌خانی که فقط بررسی شده‌اند، محوطهٔ فرهنگیان که از لایه‌نگاری آن هیچ‌گونه آثار فرهنگی گزارش نشده و محوطهٔ پردیس که لایه‌های فوقانی‌اش تخریب شده، نمی‌توان به درستی دربارهٔ شکاف استقراری احتمالی بین سیلک III_{4-5} و III_{6-7b} بحث کرد.

اما، بر طبق بررسی‌ها و کاوش‌های دشت قزوین (فاضلی، ۱۳۸۵) که در یک ناحیهٔ نیمه‌خشک قرار گرفته، بر خلاف دشت تهران، شاهد افت تعداد استقرارگاه‌ها در دورهٔ سیلک III_{1-3} در حد ۲ محوطه (قبرستان و محمودیان) و در دورهٔ سیلک III_{4-5} در حد فقط یک محوطه (قبرستان) هستیم. در دورهٔ سیلک III_{6-7b} مجدداً تعداد محوطه‌ها به ۶ عدد (قبرستان، اسماعیل‌آباد، زاغه۲، میان‌پالان، منصورآباد و ابراهیم‌آباد) افزایش می‌یابند که این رشد کمیّت منطبق با دشت تهران نیست. اوج دورهٔ سیلک III در این ناحیه مربوط به مراحل ۴ و ۵ بوده است. در این بازهٔ زمانی، استقرارگاه مافین‌آباد به حداکثر وسعت خود (حدود ۵ هکتار) رسیده بود. تعداد استقرارگاه‌های عصر مفرغ و آهن در استان البرز و قزوین نیز بیشتر از دشت تهران است. بنابراین، تغییرات اقلیمی ناگهانی اواخر هولوسن میانه، موجب تغییر الگو و پراکندگی استقرارگاه‌های بخش غربی منطقهٔ فرهنگی شمال ایران مرکزی، و جابجایی استقرار از نواحی خشک به نیمه‌خشک و اقلیم‌های مساعدتر شده است.

تشکر و قدردانی

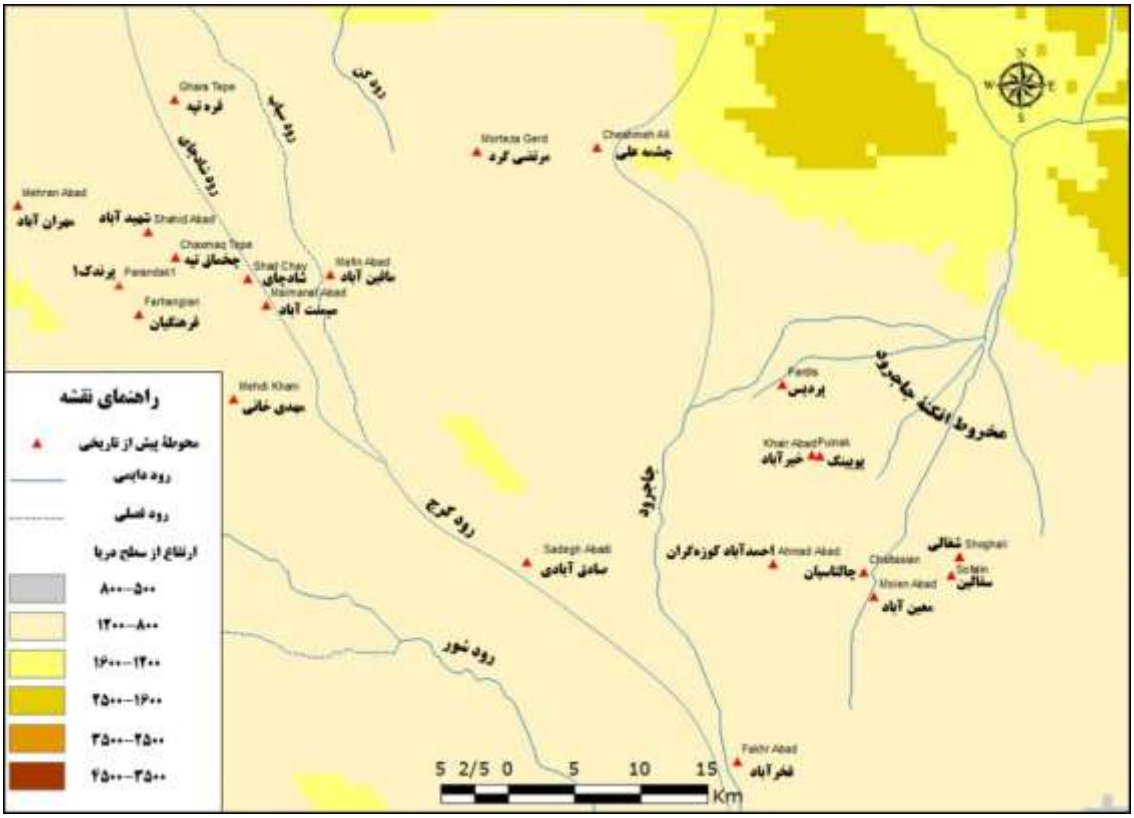
از حمایت‌های ادارهٔ کل میراث فرهنگی و صنایع دستی و گردشگری استان تهران در کاوش‌های محوطهٔ باستانی مافین‌آباد اسلامشهر سپاسگزاریم. آزمایش‌های رسوب‌شناسی محیطی محوطهٔ باستانی مافین‌آباد توسط آزمایشگاه گروه زمین‌شناسی دانشگاه بوعلی سینای همدان انجام شده است. بنابراین، در اینجا لازم می‌دانیم از خانم بهناز بلمکی (دکترای رشتهٔ زمین‌شناسی چینه‌فسیلی از دانشگاه نوادا)، کارشناس وقت این آزمایشگاه

www.SID.ir

Archive of SID

و همچنین، از آقای دکتر بهروز رفیعی، دانشیار رشتهٔ زمین‌شناسی زیست‌محیطی دانشگاه بوعلی سینا صمیمانه تشکر نماییم.

پیوست‌ها



نقشه ۱- محوطه‌های هم‌افق با دوره‌های سیلک I تا III دشت تهران (نگارندگان).

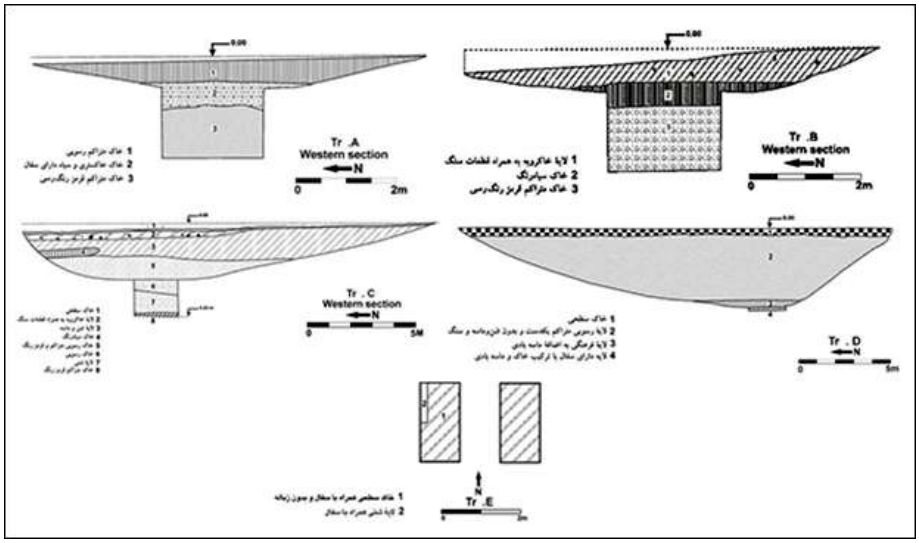
Map 1- Sites belonging to Sialk I to III periods of Tehran plain (authors).

www.SID.ir

Archive of SID

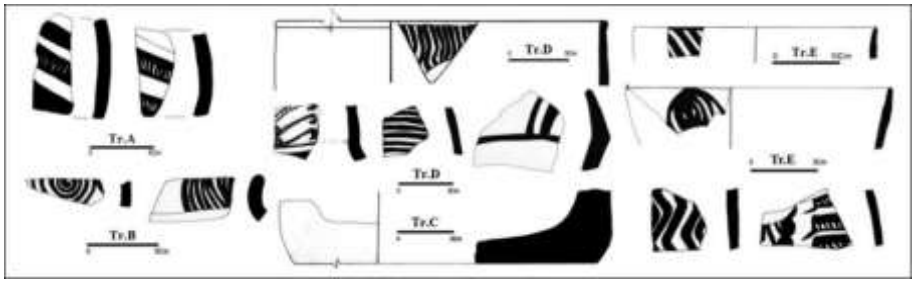
نقشه ۲- عکس هوایی از موقعیت مکانی محوطهٔ باستانی مافین‌آباد (نگارندگان).

Map 2 - Aerial map of the location of the archaeological site of Mafin Abad (authors).



تصویر ۱- گود / گمانه‌های حفر شده در پیرامون تپهٔ مافین‌آباد به منظور رسوب‌شناسی محیطی (چایچی و مصدقی، ۱۳۸۵)

Figure 1- Pits/trenches dug around Tepe Mafin Abad for environmental sedimentology (Chaychi and Mosaddeghi, 2006)

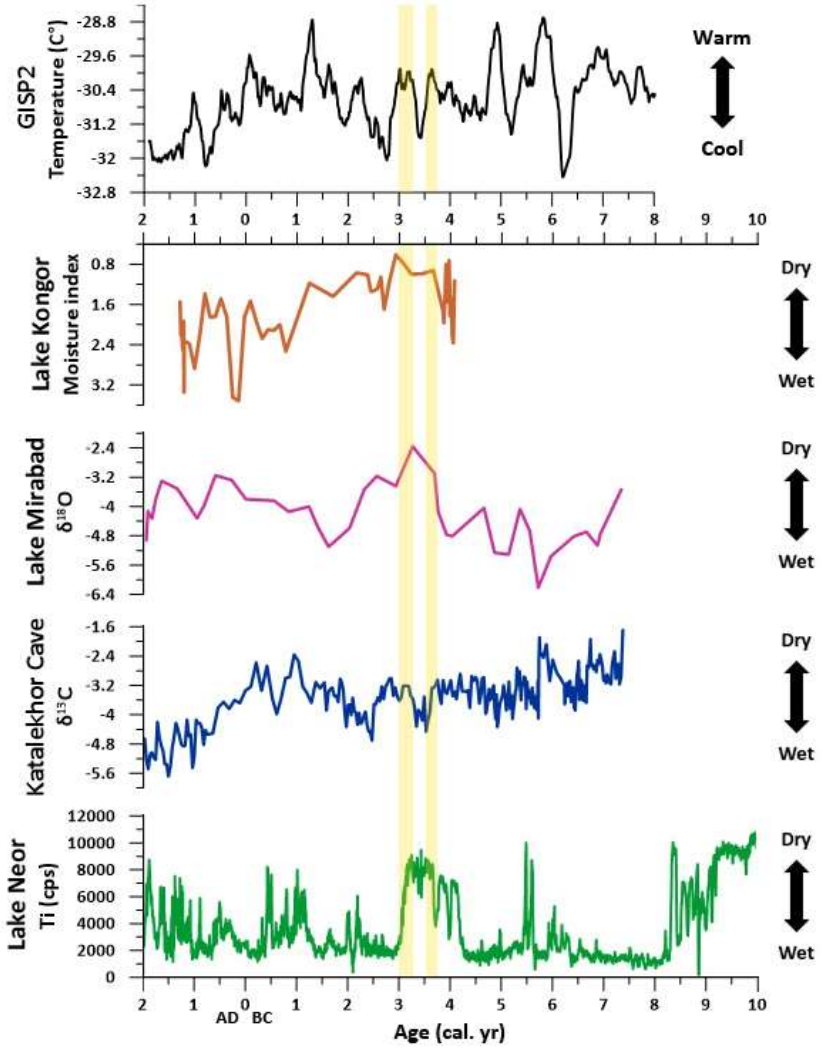


تصویر ۲- نمونه سفال‌های گود / گمانه‌های A، B، C، D و E (چایچی و مصدقی، ۱۳۸۵)

www.SID.ir

Archive of SID

Figure 2 - Sample of pottery found from pits/trenches A, B, C, D, and E (Chaychi and Mosaddeghi, 2006)



تصویر ۳-نمودار تغییرات دمای مرکز گرینلند (Alley, 2004a)؛ نمودار شاخص رطوبت دریاچهٔ کنگور دشت گرگان (Shumilovskikh et al., 2016)؛ تغییرات ایزوتوپ اکسیژن دریاچهٔ میرآباد لرستان (Stevens et al., 2006)؛ تغییرات ایزوتوپ اکسیژن غار کتله‌خور زنجان (Andrews et al., 2020)؛ رکورد گردوغبار دریاچهٔ نئور اردبیل (Sharifi et al., 2015). نوار زرد نشان‌دهندهٔ رویدادهای اقلیمی خشک است.

Figure 3 - Central Greenland temperature changes (Alley, 2004a); Moisture index diagram of Lake Kongor in Gorgan plain (Shumilovskikh et al., 2016); Oxygen isotope changes of Lake Mirabad in Lorestan (Stevens et al., 2006); Oxygen isotope changes of Katalekhor Cave in Zanjan (Andrews et al., 2020); Dust flux Record of Lake Neor in Ardebil (Sharifi et al., 2015). The yellow bars indicate dry climatic events.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

احمدی، حســـن، (۱۳۶۷)، *ژئومورفولوژی کاربردی*، تهران، دانشـــگاه تهران.

ادیب‌زاده، مرتضی، نعمتی، محمدرضا، مرتضایی، محمد، (۱۳۹۳)، «نتایج گمانه‌زنی در محدودهٔ بیمارستان رباط‌کریم در نزدیکی محوطهٔ باستانی سیاه‌آب (فرهنگیان)»، *گزارش‌های سیزدهمین گردهمایی سالانهٔ باستان‌شناسی ایران*، ۳۹-۴۴.

چایچی‌امیرخیز، احمد، (۱۳۸۶)، «تپهٔ مافین‌آباد»، *ویژه‌نامهٔ همایش پژوهش‌های باستان‌شناسی استان تهران*، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان تهران و دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، ۳۷-۴۵.

چایچی‌امیرخیز، احمد، مصدق امینی، فرشید، (۱۳۸۵)، *گمانه‌زنی برای تعیین حریم و تعیین نوع خاک و محیط رسوبی تپهٔ مافین‌آباد اسلامشهر*، تهران، سازمان میراث فرهنگی و صنایع دستی و گردشگری استان تهران. [منتشر نشده]

حسین‌زاده، مریم، (۱۳۹۰)، «بررسی روشمند محوطه باستانی چالتاسیان، پیشوای ورامین»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد باستان‌شناسی پیش از تاریخ، مرتضی حصاری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

حصاری، مرتضی، (۱۳۹۴)، «فصل سوم کاوش محوطهٔ شغالی، پیشوا استان تهران»، *گزارشهای چهاردهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۱۲۳-۱۲۷.

حصاری، مرتضی، اکبری، حسن، مرادسلطان، محمدشریف، معزی، مهدی، قاسمی، سبحان، (۱۳۹۳)، «بررسی پیمایشی جنوب پیشوا، بخش جوادآباد، استان تهران»، *گزارش‌های سیزدهمین گردهمایی سالانهٔ باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۱۰۷-۱۰۹.

حصاری، مرتضی، (۱۳۹۳)، «کاوش لایه‌نگاری معین‌آباد، شهرستان پیشوا، استان تهران، استقراری از دورهٔ روستانشینی ابتدایی در شرق دشت ری، مرکز فلات ایران»، *گزارش‌های سیزدهمین گردهمایی سالانهٔ باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۱۱۰-۱۱۳.

حصاری، مرتضی، (۱۳۹۲)، *شکل‌گیری و توسعهٔ آغاز نگارش در ایران از پیش از تاریخ تا آغاز ایلامی*، تهران، سمت.

حصاری، مرتضی، علی‌یاری، احمد، اکبری، حسن، (۱۳۸۶)، «گزارش لایه‌نگاری و تعیین حریم در محوطه باستانی سفالین پیشوا»، *گزارش‌های باستان‌شناسی (۷)، مجموعه مقالات نهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشکده باستان‌شناسی، ۲۰۰- ۱۶۵.

حصاری، مرتضی، اکبری، حسن، (۱۳۸۶)، «گزارش لایه‌نگاری و تعیین حریم در محوطهٔ باستانی شغالی پیشوا»، *گزارش‌های باستان‌شناسی (۷)، مجموعه مقالات نهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی صنایع دستی و گردشگری، پژوهشکده باستان‌شناسی، ۱۶۴-۱۳۱.

سیاهپوش، محمدتقی، (۱۳۵۲)، *پیرامون آب‌وهوای باستانی فلات ایران*، تهران، ابن سینا.

شیخ بیکلو اسلام، بابک، (۱۳۹۲)، *محوطهٔ پیش از تاریخی احمدآبادکوزه‌گران در مرکز فلات ایران (ورامین)*، تهران، سمیرا.

صدوق، سیدحسن، حسین‌زاده، محمدمهدی، رضایی، خلیل، چزغه، سمیرا، (۱۳۹۶)، «بررسی الگوی تجمع رسوبات کواترنر مسیر رودخانه‌های دیرین کرج و شور در دشت تهران و کرج با استفاده از مطالعات ژئوالکتریکی»، *فصلنامهٔ کواترنری ایران*، دوره ۳، شماره۱، ۱-۱۴.

فاضلی نشلی، حسن، کانیتگهام، رابین، ولی‌پور، حمیدرضا، گوین گیلمور، روث یانگ، مقصودی، مهران، (۱۳۸۶)، «گزارش مقدماتی فصل دوم کاوش محوطه باستانی تپه پردیس ۸۵-۱۳۸۴»، *گزارش‌های باستانشناسی (۷)، مجموعه مقاله‌های نهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران*، تهران، پژوهشگاه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۴۳۷-۴۰۷.

فاضلی‌نشلی، حسن، (۱۳۸۵)، *باستان‌شناسی دشت قزوین از هزارهٔ ششم تا هزارهٔ اول قبل از میلاد*، تهران، دانشگاه تهران.

www.SID.ir

Archive of SID

فاضلی‌نشلی، حسن، (۱۳۸۴)، «ارزیابی مجدد گاهنگاری تپه سیلک بر اساس یافته‌های جدید باستان‌شناختی در دشت تهران»، *مجموعه مقاله‌های موزه ملی ایران*، تهران، موزه ملی ایران، تانیان، ۱۶۹-۱۸۶.

فاضلی نشلی، حسن، (۱۳۸۰)، «بررسی‌های باستان‌شناسی در دشت تهران»، *مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی*، زمستان، ۱۹۷-۲۱۵.

فاضلی نشلی، حسن، (۱۳۷۷)، *بررسی استقرارهای نوسنگی و کلکولیتیک دشت ری*، تهران، پژوهشکده میراث فرهنگی. [منتشر نشده]

قاسمی، سبحان، (۱۳۹۲)، *بررسی روشمند تپه زواره ور، جواد آباد، شرق دشت ری*، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد باستان‌شناسی پیش از تاریخ، مرتضی حصاری، تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

قائمی، هوشنگ، زرین، آذر، خوش‌اخلاق، فرامز، (۱۳۹۱)، *اقلیم‌شناسی مناطق خشک*، تهران، سمت.

کابلی، میرعابدین، (۱۳۷۸)، *بررسی‌های باستان‌شناسی قمرود*، تهران، سازمان میراث فرهنگی کشور (پژوهشگاه).

کردوانی، پرویز، (۱۳۶۷)، *ویژگیهای اقلیمی: علل خشکی*، جلد ۱، تهران، دانشگاه تهران.

کوثری اصفهان، رزا، (۱۳۹۲)، «بررسی روشمند محوطه باستانی احمدآباد کوزه‌گران شهرستان ورامین مطالعه موردی مواد فرهنگی عصر مس‌سنگی دوره سیلک III_{6-7}»، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد باستان‌شناسی پیش از تاریخ، مرتضی حصاری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

محمدی، حسین، ربانی، فاطمه، امیری، ابراهیم، (۱۳۹۵)، *تغییر اقلیم و مدل‌های اقلیمی*، تهران، دانشگاه تهران.

مستوفی، احمد، (۱۳۵۰)، «گزارش‌های جغرافیایی حوضهٔ مسیله»، *پژوهش‌های جغرافیایی*، شماره ۱۱۸۱، ۱-۱۹۳.

مقصودی، مهران، جعفربیگلو ، منصور، رحیمی، امید، (۱۳۹۳)، «شواهد رسوبی تغییرات اقلیمی در دریاچهٔ زریبار طی دورهٔ هولوسن»، *پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی*، دوره ۴۶، شماره ۱، ۴۳-۵۸.

مقصودی، مهران، زمان‌زاده، سید محمد ، فاضلی نشلی، حسن، یوسفی زشک، روح‌الله، چزغه، سمیرا، احمدپور، حجت‌الله، (۱۳۹۲)، «تأثیر شبکهٔ زهکشی بر مکان‌گزینی استقرارگاه‌های پیش از تاریخ، مطالعهٔ موردی: تپه‌های میمون‌آباد»، *مطالعات باستان‌شناسی*، دوره ۵، شماره ۲، ۱۴۵-۱۶۱.

مقصودی، مهران، محمدنژاد آروق، وحید، (۱۳۹۰)، *ژئومورفولوژی مخروط‌افکنه‌ها*، تهران، دانشگاه تهران.

مقصودی، مهران، (۱۳۸۷)، «بررسی عوامل مؤثر در تحول ژئومورفولوژی مخروط‌افکنه‌ها مطالعهٔ موردی: مخروط‌افکنهٔ جاجرود»، *پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، شماره ۶۵، ۷۳-۹۲.

مقیمی، ابراهیم، (۱۳۹۱)، *فلسفهٔ تغییرات محیطی (برمبنای معرفت‌شناسی معنوی)*، تهران، دانشگاه تهران.

موسوی حرمی، رضا، (۱۳۸۳)، *رسوب شناسی*، مشهد، آستان قدس رضوی شرکت به نشر.

ولی‌پور، حمیدرضا، فاضلی نشلی، حسن، عزیزی خرانقی، حسین، (۱۳۸۸)، «گونه‌شناسی سفالهای دوره نوسنگی جدید و مس‌سنگی دشت تهران (مطالعه موردی تپه پردیس ورامین)»، *پیام باستان‌شناس*، دوره ۶، شماره ۱۲، ۱۳-۳۶.

یوسفی‌زشک، روح‌الله، ضیغمی، مجید، بیک‌محمدی، خلیل‌الله، باقی‌زاده، سعید، بیک‌محمدی، نسرین، گلچه، مهدی، (۱۳۹۵)، «گونه‌شناسی و طبقه‌بندی فرهنگ سفالی سیلک III_{6-7} در پرتو یافته‌های کارگاه جنوبی محوطه‌ی میمنت‌آباد»، *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، دوره ۶، شماره ۱۱، ۵۷-۷۴.

یوسفی‌زشک، روح‌الله، (۱۳۹۱)، *خلاصهٔ گزارش‌های لایه‌نگاری محوطهٔ میمنت‌آباد (میمون‌آباد) رباط‌کریم*، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی. [منتشر نشده]

Adibzadeh, M. Nemati, M.R. Mortezaei, M. 2014. The results of sounding in the area of Robat Karim Hospital near the Siahab (Farhangian) archaeological site. *Reports of the 13th Annual Archaeological Conference of Iran*. 39-44. [in Persian].

Ahmadi, H. 1988. *Practical Geomorphology*. Tehran. Tehran University press. [in Persian].

Alley, R.B. 2004a. *GISP2 Ice Core Temperature and Accumulation Data*. NOAA.

www.SID.ir

Archive of SID

Alley, R.B. 2004b. Abrupt climate change. *Scientific American* 5 (291): 62-69.

Anderson, D.G. Maasch, K.A. Sandweiss, D.H. Mayewski, P.A. 2007. Climate and culture change: exploring Holocene transitions. *Climate change and cultural dynamics: a global perspective on mid-Holocene transitions*. 1-23.

Bar-Matthews, M. Ayalon, A. 2011. Mid-Holocene climate variations revealed by high-resolution speleothem records from Soreq Cave, Israel and their correlation with cultural changes. *The Holocene* 1 (21): 163-171.

Blatt, H. 1982. *Sedimentary petrology*. United States.

Brookfield, M.E. 2008. *Principles of stratigraphy*. John Wiley & Sons.

Burton-Brown, T. 1962. Excavations in Shahriyar, Iran. *Archaeology* 1 (15): 27-31.

Chaychi Amirkhiz, A. 2007. Tepe Mafin Abad. *A Special Issue on the Archaeological Researches at the Province of Tehran, 2006*. Tehran. The National Museum of Iran, Archaeological Research Center, Tehran Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization, and Varamin-Pishva Islamic Azad University. 37-45. [in Persian].

Chaychi Amirkhiz, A. Mosaddeghi Amini, F. 2006. *Explore to determine the boundaries and the type of soil and sedimentary environment of Tepe Mafin Abad of Islamshahr*. Tehran. Cultural Heritage and Handicrafts and Tourism Organization. Unpublished. [in Persian].

Djamali, M. De Beaulieu, J.L. Miller, N.F. Andrieu-Ponel, V. Ponel, P. Lak, R. Sadeddin, N. Akhani, H. Fazeli, H. 2009. Vegetation history of the SE section of the Zagros Mountains during the last five millennia; a pollen record from the Maharlou Lake, Fars Province, Iran. *Vegetation History and Archaeobotany* 2 (18): 123-136.

Elmoslimany, A.P. 1986. Ecology and late-quaternary history of the kurdozagrosian oak forest near lake zeribar, western Iran. *Vegetatio* 1986 (68): 55–63.

Elmoslimany, A.P. 1990. Ecological significance of common nonarboreal pollen—Examples from drylands of the middle-east. *Review of Palaeobotany and Palynology* 1990 (64): 343–350.

Fazeli, H. Coningham, R.A.E. Young, R.L. Gillmore, G.K. Maghsoudi, M. Raza, M.H. 2007. Socio-economic transformations in the Tehran Plain: final season of settlement survey and excavations at Tepe Pardis. *Iran* 45 (1): 267-285.

Fazeli Nashli, H. Cunningham, R. Valipour, H. Young, R. Gillmore, G. Maghsoudi, M. 2007. Preliminary Report of the Second Season of the Excavation of the Archaeological Site of Tepe Pardis 2005-2006. *Archaeological Reports (7), Proceedings of the 9th annual symposium on the Iranian Archaeology*. Tehran: Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. 407-437. [in Persian].

Fazeli Nashli, H. 2006. *The Archaeology of the Qazvin from the sixth to the first millennium BC*. Tehran. Tehran University Press. [In Persian].

Fazeli Nashli, H. 2005. Re-evaluation of the chronology of Tepe Sialk based on new archaeological findings in the Tehran plain. *Proceedings of the National Museum of Iran*. Tehran. Tanian. 169-186. [in Persian].

Fazeli, H. Coningham, R.A.E. Batt, C.M. 2004. Cheshmeh-Ali revisited: towards an absolute dating of the Late Neolithic and Chalcolithic of Iran's Tehran Plain. *Iran* 42 (1): 13-23.

Fazeli Nashli, H. 2001. Archaeological Surveys in the Tehran Plain. *Journal of the Faculty of Literature and Humanities*. Winter. 197-215. [in Persian].

Fazeli Nashli, H. 1998. *Study on Neolithic and Chalcolithic Settlements in Dasht-e Rey*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. Unpublished. [in Persian].

Fleitmann, D. Burns, S.J. Mangini, A. Mudelsee, M. Kramers, J. Villa, I. Neff, U. Al-Subbary, A.A. Buettner, A. Hippler, D. Matter, A. 2007. Holocene ITCZ and Indian monsoon dynamics recorded in stalagmites from Oman and Yemen (Socotra). *Quaternary Science Reviews* 1-2 (26): 170-188.

www.SID.ir

Archive of SID

Folk, R.L. 1974. *Petrography of sedimentary rocks.* Hemphill, Austin. University of Texas.
Folk, R.L. 1954. The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary-rock nomenclature. *The Journal of Geology* 62 (4): 344-359.
Ghaemi, H. Zarrin, A. Khoshakhlaq, F. 2012. *Climatology of arid regions*. Tehran. SAMT. [in Persian].
Ghasemi, S. 2013. *Systematic survey of Tepe Zavarevar, Javad Abad, east of Rey plain*. MA thesis in prehistoric archeology. Tehran. Islamic Azad University, Central Tehran Branch. [in Persian].
Ghirshman, R. 1938. *Fouilles de Sialk près de Kashan 1933, 1934, 1937*. Vol. II. Paris. Paul Geuthner.
Gillmore, G.K. Coningham, R.A.E. Fazeli, H. Young, R.L. Maghsoudi, M. Batt, C.M. Rushworth, G. 2009. Irrigation on the Tehran Plain, Iran: Tepe Pardis—the site of a possible Neolithic irrigation feature?. *Catena* 78 (3): 285–300.
Hessari, M. 2015. Third season of excavations at Shoghali site, Pishva, Tehran Province. *Reports of the 14th annual symposium on the Iranian Archaeology*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. 123-127. [in Persian].
Hessari, M. Akbari, H. Morad Soltan, M.S. Moezi, M. Ghasemi, S. 2014. Survey of South Pishva, Javad Abad district, Tehran Province. *Reports of the 13th annual symposium on the Iranian Archaeology*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. 107-109. [in Persian].
Hessari, M. 2013. *The formation and development of Proto-Writing in Iran*. Tehran. SAMT.
Hessari, M. Aliyari, A. Akbari, H. 2007. Report of stratigraphy and limit determination in archaeological site of Sofalin, Pishva. *Archaeological Reports (7), Proceedings of the 9th annual symposium on the Iranian Archaeology*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. 165-200. [in Persian].
Hessari, M. Akbari, H. 2007. Report of stratigraphy and limit determination in archaeological site of Shoghali, Pishva. *Archaeological Reports (7), Proceedings of the 9th annual symposium on the Iranian Archaeology*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. 164-131. [in Persian].
Hosseinzadeh, M. 2011. *Systematic survey of the ancient site of Chaltasian, Pishva Varamin*. M.A. Thesis in Prehistoric Archaeology. Morteza Hessari. Tehran. Islamic Azad University, Central Tehran Branch. [in Persian].
Jassim, R.Z. Al-Rawi, Y.T. Habib, H.R. 2007. Holocene Aridification in Central Iraq. *Iraqi Bulletin of Geology and Mining* 3 (1): 1-9.
Kaboli, M.A. 1999. *Archaeological Surveys of Qomroud*. Tehran. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Research Institute. [in Persian].
Kardavani, P. 1988. Climatic characteristics: Causes of drought. Tehran. University of Tehran. [in Persian].
Kowsari Isfahan, R. 2013. *Barrasiye raveshmande mohavateye bastaniye Ahmad Abad Kouzehgaran shahrestane Varamin, Motaleeye morediye mavade farhangiye asre messangi doreye Sialk III6-7*. MA thesis in prehistoric archeology. Tehran. Islamic Azad University, Central Tehran Branch. [In Persian].
Krinsley, D.B. 1970. *A geomorphological and paleoclimatological study of the playas of Iran*. Ph.D. Thesis, United States Geological Survey.
Maghsoudi, M. Zamanzadeh, S.M. Fazeli Nashli, H. Yousefi Zoshk, R. Chazgheh, S. Ahmadpour, R. 2013. The Impact of Drainage Network on the Location of Prehistoric Settlements, Case Study: Maimoun Abad tepes. *Archaeological Studies* 2 (5): 145-161. [in Persian].

www.SID.ir

Archive of SID

Maghsoudi, M. 2008. Assessment of Effective Factors on Evolution of Alluvial Fans Case Study: Jajroud Alluvial Fan. *Natural Geography Research* 2008 *(*65): 73-92. [in Persian].
Mayewski, P.A. Rohling, E. Stager, C. Karle´n, K. Maasch, K.A. Meeker, L.D. Meyerson, E. Gasse, F. van Kreveld, S. Holmgren, K. Lee-Thorp, J. Rosqvist, G. Rack, F. Staubwasser, M. Schneider, R.R. Steig, E.J. 2004. Holocene climate variability. *Quaternary research* 3 (62): 243-255.
Moghimi, I. 2012. *Environment changes Philosophy (based on the spiritual epistemology)*. Tehran. University of Tehran. [in Persian].
Mohammadi, H. Rabbani, F. Amiri, E. 2016. *Climate change and climatic models*. Tehran. University of Tehran. [in Persian].
Mostowfi, A. 1971. Geographical Reports of the Masileh Basin. *Geographical Research* 1971 (1181): 1-13. [in Persian].
Mousavi Harami, R. 2004. *Sedimentology*. Mashhad. Astan Quds Razavi, Beh-Nashr Company. [in Persian].
Siahpoush, M. 1973. *On the ancient climate of the Iranian plateau*. Tehran. Ibn Sina. [in Persian].
Sadough, S.H. Hosseinzadeh, M.M. Rezaei, K. Chezgheh, S. 2017. Study of Quaternary Sediment Accumulation Patterns of Old Karaj and Shour Rivers in Tehran and Karaj Plains Using Geoelectrical Studies. *Quarterly of Iran* 1 (3): 1-14. [in Persian].
Shaikh Baikloo Islam, B. 2013. *Prehistoric site of Ahmad Abad Kouzehgaran in the center of the Iranian plateau (Varamin)*. Tehran. Samira. [in Persian].
Sharifi, A. Pourmand, A. Canuel, E.A. Ferer-Tyler, E. Peterson, L.C. Aichner, B. Feakins, S.J. Daryaee, T. Djamali, M. Beni, A.N. Lahijani, H.A. 2015. Abrupt climate variability since the last deglaciation based on a high-resolution, multi-proxy peat record from NW Iran: The hand that rocked the Cradle of Civilization?. *Quaternary Science Reviews* 2015 (123): 215-230.
Staubwasser, M. Weiss, H. 2006. Holocene climate and cultural evolution in late prehistoric–early historic West Asia. *Quaternary Research* 3 (66): 372-387.
Staubwasser, M. Schneider, R. Steig, S. 2004. Holocene climate variability. *Quaternary Research* 2004 (62): 243–255.
Schmidt, E.F. 1935. The Persian Expedition at Rayy. *Bulletin of the University Museum of Pennsylvania* 5 (5): 41-50.
Schmidt, E.F. 1931. *Excavations at Fara, 1931*. Pennsylvania Museum.
Selley, R.C. 1996. *Ancient sedimentary environments and Their Sub-surface Diagnosis*. London. chapman & Hall.
Shumilovskikh, L.S. Hopper, K. Djamali, M. Ponel, P. Demory, F. Rostek, F. Tachikawa, K. Bittmann, F. Golyeva, A. Guibal, F. Talon, B. 2016. Landscape evolution and agro-sylvo-pastoral activities on the Gorgan Plain (NE Iran) in the last 6000 years. *The Holocene* 10 (26): 1676-1691.
Stevens, L.R. Ito, E. Schwalb, A. Wright, H.E. 2006. Timing of atmospheric precipitation in the Zagros Mountains inferred from a multi-proxy record from Lake Mirabad, Iran. *Quaternary research* 3 (66): 494-500.
Valipour, H. Fazeli Nashli, H. Azizi Kharanghi, H. 2009. Typology of the late Neolithic and Chalcolithic pottery in Tehran Plain (case study of Tepe Pardis, Varamin). *Archaeological Message* 12 (6): 13-36. [in Persian].
Van Zeist, W. Bottema, S. 1977. Palynological investigations in western Iran. *Palaeohistoria* 1977 (19): 19-85.
Watelin, L.C. 1934. *Excavations at Kish*. Vol. IV 1925-1930. Paris. Paul Geuthner.

www.SID.ir

Archive of SID

Wick, L. Lemcke, G. Sturm, M. 2003. Evidence of Lateglacial and Holocene climatic change and human impact in eastern Anatolia: high-resolution pollen, charcoal, isotopic and geochemical records from the laminated sediments of Lake Van, Turkey. *The Holocene* 5 (13): 665-675.

Woolley, C.L. 1955. *Ur Excavations*. Vol. IV: The Early Periods. Publication of the Joint Expedition of the British Museum and of the Museum of the University of Pennsylvania to Mesopotamia. Philadelphia. University Museum.

Yousefi Zoshk, R. Zeighami, M. Beikmohammadi, K. Baghizadeh, S. Beikmohammadi, N. Golcheh, M. 2016. The Classification and Typology of the Pottery of Sialk III6-7 Culture in Light of Findings from Southern Mound of Tepe Meymanat-Abad. *Pazhoheshha-ye Bastan shenasi Iran* 6 (11): 57-74. [in Persian].

Yousefi Zoshk, R. 2012. *Summary of stratigraphy of Maimanat Abad site (Maimoon Abad) Robat Karim*. Tehran. Archaeological Research Center. Unpublished. [in Persian].

www.SID.ir