

# مستندسازی منظر باستانی تخت جمشید\*

دکتر بهناز امین زاده\*\* - مهندس فیروزه آقا ابراهیمی سامانی\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۷/۱۰

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۵/۶/۴

## چکیده:

علیرغم مطالعات گسترده‌ای که در مورد زمینه‌های مختلف هنر، معماری، باستان‌شناسی و تاریخ تخت جمشید انجام گرفته است، در مورد بستر طبیعی و منظر این مجموعه با ارزش اطلاعات اندکی موجود است و از آن جمله وجود برج و باروی آن هنوز در پرده‌ای از ابهام است. هدف از این مقاله ارائه مدل سه بعدی منظر تخت جمشید در دوره هخامنشیان است. روش اصلی این تحقیق، تفسیر عکس‌های هوایی در مقیاس‌های مختلف و پردازش و تفسیر داده‌های ماهواره‌ای TM و ETM+ است. این روش از شیوه‌های جدید تحلیل پهنه‌های تاریخی است. با استفاده از تفاوت در بافت، اندازه، زمینه رنگی، شکل و الگوی پوشش گیاهی و هم‌آیندی این معیارها با بروز عوارض خطی و لکه‌ای در پیرامون تختگاه مکان و سیمای احتمالی بارو و برج‌های دیده‌بانی تخت جمشید تعیین شده است. در ادامه با استفاده از مستندات تاریخی، منظر تخت جمشید بازسازی شده است. دستاورد این تحقیق علاوه بر کشف سیمای منظر باستانی تخت جمشید در دو دوره تاریخی از تمدن هخامنشیان که می‌تواند راهگشایی در کاوش‌های باستان‌شناسی و معماری این مکان با ارزش باشد، معرفی شیوه‌ای از مستندسازی ویژگی‌های طبیعی و منظر سایر پهنه‌های تاریخی کشور است. استفاده از این روش نیاز به حفاری‌های متعدد و در نتیجه تخریب‌های محیطی را به حداقل می‌رساند.

## واژه‌های کلیدی:

منظر تخت جمشید، برج و بارو، مستندسازی، دوره هخامنشیان، سنجش از دور.

\* مقاله حاضر مستخرج از طرح پژوهشی "ارائه مدل سه بعدی محیط و منظر باستانی تخت جمشید در دوران هخامنشی" می‌باشد که در دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران انجام یافته است.

\*\* دانشیار گروه مهندسی طراحی محیط، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

\*\*\* کارشناس ارشد مهندسی طراحی محیط.

E-mail: bgohar@ut.ac.ir

E-mail: fsamanidgn@yahoo.com

## مقدمه

۱۳۷۹، سعیدی ۱۳۷۶). اما مطالعات باستانشناسی در منطقه تخت جمشید از قرن بیستم به شکل گسترده و منسجمی توسط گروه های مختلف باستانشناسان به ریاست محققانی چون اشمیت (۱۹۵۷)، پوپ (۱۹۴۷)، کخ (۱۹۷۶)، هرستفلد (۱۹۴۱) و گیرشمن (۱۹۷۶) آغاز شد. این مطالعات بیشتر در زمینه کشف آثار باستانی از زیر لایه های خاک، جابجایی و قرار دادن ستون ها و درگاه های شکسته و آسیب دیده در مکان حقیقی خویش و مرمت سردرها، ستون ها، کتیبه ها، و نیز مقبره های موجود بر فراز کوه مهر بوده است (Schmidt 1957, Herzfeld 1941, Olmstead 1948, Pope 1947). آخرین کاوش مهم باستانشناسی در این منطقه توسط سامی (۱۹۷۲) منجر به تعیین دو حریم به نام های حریم حفاظتی داخلی و خارجی پارسه شد. حریم تعیین شده، کاوش ها و گستره مطالعات باستانشناسان و برنامه ریزی حفاظتی از منطقه را تحت تاثیر خود قرار داده و در بسیاری موارد مانعی جهت انجام مطالعات و بررسی های دقیق تر به ویژه مطالعات محیطی منطقه بوده است.

اگرچه در بسیاری از کتب باستانشناسی وجود برج و بارو در پیرامون تختگاه حدس زده شده است ولی تاکنون هیچ یک از محققان نتوانسته اند محل دقیق برج و بارو را ردیابی کنند. حتی برخی از محققان در وجود و یا عدم وجود برج و بارو نیز اختلاف نظر دارند. در مطالعات هاید ماری کخ (۱۳۷۹) که بر پایه اسناد و الواح گلی کشف شده از تختگاه صورت گرفته است، تخت جمشید بعنوان محل اسناد و مدارک مالی و حسابداری و خزانه مایملک با ارزش امپراطوری و محل بایگانی گزارشات مربوط به گستره امپراطوری ایران باستان بشمار می رفته است. به زعم این محقق از لحاظ تاریخی و فرهنگ حفاظتی مربوط به دوران باستان، طبیعی به نظر می رسد که این مکان مورد حفاظت و نگهداری ویژه ای قرار گرفته و در پیرامون آن برج و بارویی ساخته شده باشد. وی ساخت برج و بارو پیرامون شهرهای مهم و مراکز سلطنتی با ارزش در دوران پادشاهی داریوش کبیر (۴۸۸ - ۵۲۲ قبل از میلاد) را امری عادی شمرده و به تعمیرات اساسی که روی برج و باروی شهر بابل و توسط این پادشاه صورت گرفته است، اشاره می کند. از سویی دیگر محققانی چون گدار (۱۳۷۷) معتقدند که تخت جمشید فاقد برج و بارو بوده است.

هدف اصلی این تحقیق مشخص نمودن وجود یا عدم وجود برج و بارو در اطراف تخت جمشید است که خود دارای مقاصد دوگانه ای است. از طرفی در تعیین حریم درجه اول و حفاظت از آثار باستانی تختگاه و از طرف دیگر در مستند سازی منظر تخت جمشید نقش عمده ای را ایفا می نماید.

امروزه مرمت و حفاظت جامع محیطی از مباحث جدید در حفاظت از پهنه های تاریخی است. در این بحث جایگاه آثار و ابنیه تاریخی در سطح وسیع تری بنام جایگاه فرهنگی سنجیده شده و آثار و خرابه های تاریخی به عنوان بخشی از اجزای تشکیل دهنده این جایگاه در بستر طبیعت پیرامونشان مورد توجه قرار می گیرند. هر جزیی از آثار و ابنیه تاریخی به عنوان بخش کوچکی از قالب کلی منظر در نظر گرفته شده و در نتیجه مرمت آثار با توجه به محیط و عوامل طبیعی پیرامونشان انجام می پذیرد (Fennel 1999, Pickard 2001). اراضی کشاورزی، ساختمان ها، مسیرهای دسترسی، مناظر طبیعی پیرامونی چون رودخانه ها، نهرهای آبرسانی و سایر عوامل طبیعی، و نیز عوامل مصنوعی مانند برج و بارو و الگوی ساخت و ساز در شناسایی و شفاف سازی منظر باستانی و در نتیجه ارائه راهکارهای مناسب جهت مرمت محیطی تاثیر بسیار دارد.

بستر طبیعی مناطق مختلف ایران زمین یعنی شکل طبیعی دره ها، کوه ها، جلگه ها و سایر نمودهای طبیعی در نحوه شکلگیری ساختارهای معماری کهن نظیر کاخ ها، قلعه ها، یادگان ها نقش موثری داشته است. در این میان معماری تخت جمشید نیز ترکیب خاصی از ویژگی های بستر طبیعی منطقه، منظر کوهستانی - دشتی پیرامون، را با هنر معماری باستان ایران به نمایش می گذارد.

تخت جمشید مکانی با ویژگی های خاص تاریخی - طبیعی و دارای جایگاه فرهنگی بارز نشی در میراث جهانی است. آغاز ساخت مجموعه بناهای تخت جمشید به سال ۵۱۸ پیش از میلاد باز می گردد. این ساختمان ها شامل کاخ ها، خزانه پادشاهان، کارگاه های ساختمانی و تالارهای بارعام بوده است که در زمان هخامنشیان مرکز پادشاهی هخامنشیان (۳۳۰ - ۵۲۲ پیش از میلاد) را تشکیل می داده است. در طول چند قرن حکومت هخامنشیان تخت جمشید در نقش های مختلفی چون یک عبادتگاه ملی، جایگاه جشن های نوروزی، مرکز اسناد و گنجینه شاهی - خزانه پادشاهی، و کارگاه های هنرمندان سنگتراش، پارچه بافان، جامه دوزان، زرگران و مجسمه سازان ظاهر شده است. خرابه های بازمانده از دوران طلایی تمدن ایران باستان در دامنه کوه مهر هنوز هم از شکوه و اقتدار ویژه ای برخوردار است (سعیدی ۱۳۷۶، شهیدی ۱۳۶۵).

سیاحان و محققان بسیاری از این جایگاه فرهنگی بازدید نموده و زمامداران وقت متاثر از تمدن غرب، روایت بازدید از این منطقه را برای اتباع بیگانه صادر کرده و گاه خود و یا نمایندگان فرهنگی دولت برای بازدید و یا نصب سنگ نوشته های مربوط به خویش، به این منطقه سفر می کرده اند (استروناخ

بارش‌های فصلی، آب‌رودخانه‌ها، چاه‌ها و قنات‌ها آبیاری می‌شود. از ترکیب آب و خاک مناسب است که کشتزارهای وسیع و چراگاه‌های فراوان برای استقرار کشاورزان، روستاییان و عشایر ایجاد شده است (تصویر ۱).

## روش مطالعه و بررسی

در این تحقیق با بهره‌گیری از داده‌های نوین که شامل داده‌های دورسنجی و عکسبرداری‌های دقیق است سعی شده تا اطلاعات جدیدی ارائه شود و بر اساس آن امکان بررسی همایندهای ساختاری آن دوران فراهم گردد. استفاده از دورسنجی رادیومتری و طیفی در مطالعات باستانشناسی دانشی جدید و دارای کاربردهای فراوان می‌باشد. از داده‌های دورسنجی و تفسیر تصاویر هوایی و ماهواره‌ای می‌توان بعنوان ابزار مناسبی برای تشخیص ساختارهای طبیعی و مصنوعی و عوارض روی زمین استفاده کرد. با استفاده از این تکنیک در بررسی دقیق مکان‌های تاریخی/طبیعی می‌توان به چشم‌انداز نوینی که منطبق بر شناخت

## منظر طبیعی تخت جمشید

منظر تخت جمشید ترکیبی از لایه‌های طبیعی و تاریخی را به نمایش می‌گذارد. از یکسو شرایط خاص اقلیمی و طبیعی منطقه و چیرگی تختگاه بر دشت بزرگ فروردین و کوه‌های پیرامونی که چون دژ مستحکمی دشت را در بر گرفته، و از دیگر سو قرارگیری در مسیر جاده شاهی مهم‌ترین دلایل انتخاب این منطقه به عنوان پایتخت هخامنشیان و انتقال مقر فرمانروایی از پاسارگاد به آن بوده است. بر اساس اطلاعات موجود، شهر پارسه (سده ششم پیش از میلاد) و شهر استخر (سده دوم پیش از میلاد)، مهم‌ترین آثار به جا مانده از دوران باستان در جلگه فروردین می‌باشند. عدم وجود کاوش‌های دقیق و کامل در منطقه بر این ظن می‌افزاید که شاید در پهنه دشت فروردین محوطه‌های باستانی دیگری وجود داشته باشد که هنوز مورد شناسایی قرار نگرفته است.

از نظر طبیعی، شکل زمین در این منطقه ترکیبی از کوه‌های بلند تا متوسط، و جلگه است. جلگه دشت فروردین جایی که شهر باستانی و کهن پارسه در آن واقع است، از شرق با دریاچه تاشک، از شمال با کوهستان‌های نسبتاً مرتفع، از جنوب با ارتفاعات زرقان و از سمت باختر با حسین کوه محصور گشته است (Krinse 1970). این کوهستان‌ها با بلندای متوسط، ساختاری همانند از طبقات آهکی چین خورده و صخره‌ساز دارند که فرم دیوارهای طبیعی را بخود گرفته‌اند. وجود پرتگاه‌های بلند، دیوارهای پرشیب، غارهای بزرگ، اشکفت‌های عمیق، طبقات کنگره‌ای و پله‌ساز و تختگاه‌های وسیع در ارتفاعات، منظر طبیعی منحصر بفردی ایجاد کرده است که آنرا از دیگر سرزمین‌های خارج از حوزه زاگرس متفاوت می‌سازد. آب‌گوارا و مناسب، چراگاه‌های وسیع، جان‌پناه‌های طبیعی و سایر ویژگی‌های طبیعی، شرایط مناسب را جهت دامداری و کشاورزی، و نیز شرایط دفاعی لازم را جهت تمرکز حکومت و شکل‌گیری امپراطوری بزرگ هخامنشیان فراهم می‌نموده است.

مطالعات انجام شده بر روی منطقه آنرا جلگه‌ای کوهستانی با بستری از سازند زمین‌شناسی نرم و قابل فرسایش، لیتولوژی شیل و مارن سازند گورپی با پوشش خاک حاصلخیز معرفی می‌کند که دارای منابع آب سطحی و زیرزمینی مناسب است (سامانی، ۱۳۸۰). سازند گورپی شامل لایه‌هایی از مارن و شیل‌های آهکی است که سن کرتاسه پسین دارند و به واسطه نرم بودن، تحت فرسایش قرار گرفته توپوگرافی پست می‌سازند. این جلگه با



تصویر شماره ۱: تصویر ماهواره‌ای پردازش شده از منظر طبیعی دشت قزوین

تصاویر ماهواره‌ای پیکسل است که با ابعاد معین و درجه روشنی در مقیاس خاکستری (۲۵۶-۰) تعریف می‌شود. توانالیه بوجود آمده ناشی از تغییرات درجه روشنی در پردازش و تعیین واحدهای طیفی و یا بافتی می‌باشد. این توانالیه به واسطه بازتاب الکترومغناطیسی طبیعت در طیف‌های متفاوت بوجود می‌آید و مشخص کننده عناصر مختلف منظر نظیر جنس زمین، عوارض سطحی، پوشش گیاهی و تغییرات ایجاد شده انسان ساز از قبیل جاده‌ها و ساختمان‌ها می‌باشد. بی‌هنجاری‌های رنگی یا زمینه‌های روشن معلول بالا شدگی، آب محتوایی و تغییر کانی‌شناسی در آوارهای بجای مانده از برج و باروهای مخروبه است. این اختلافات منجر به بروز بافت‌ها و الگوهای خطی و لکه‌ای در تصویر پردازش شده می‌باشد. این لکه‌ها می‌توانند منعکس کننده بقایای برج‌های دیده بانی در طول بارو باشند.

در این تحقیق برای اثبات وجود ساختاری خاص (دیواره) در پیرامون تختگاه، پردازش داده‌های ماهواره‌ای و تصاویر هوایی انجام شده است. علاوه بر دورسنجی و پردازش داده‌های ماهواره‌ای، لایه‌های اطلاعاتی بسیاری نیز در سیستم نرم افزاری GIS تهیه شد. این لایه‌ها شامل لایه‌های مربوط به اطلاعات بستر طبیعی منطقه شامل زمین‌شناسی، خاکشناسی، گیاه‌شناسی، هیدرولوژی و هیدروژئولوژی، تکتونیک، اقلیم‌شناسی بودند که با انطباق با اطلاعات باستان‌شناسی و تاریخی منطقه، امکان ایجاد لایه‌های جدیدتری را فراهم کردند. لایه‌های اخیر اسناد کامل‌تری را فراهم ساخت که منجر به شفاف‌سازی منظر باستانی منطقه در دوران تمدن هخامنشیان شد.

در بخش مطالعات محیطی برای تعیین موقعیت‌های دقیق مکانی عوارض طبیعی و مصنوعی از دستگاه GPS Garmin+3 استفاده شده است. همچنین برداشت میدانی از منطقه جهت تکمیل اطلاعات موجود در زمینه‌های زمین‌شناسی، خاکشناسی، گیاه‌شناسی، هیدرولوژی و هیدروژئولوژی انجام گرفته است.

## یافته‌های تحقیق

### الف - وجود برج و بارو در پیرامون تخت جمشید و مشخصات آن

اگرچه وجود برج و بارو در پیرامون تخت جمشید تا کنون مورد تردید بوده، اما یافته‌های این پژوهش ویژگی‌هایی به شرح زیر در دشت فروردین و در پیرامون و امتداد تختگاه تخت جمشید را نشان می‌دهد که تاییدی بر وجود برج و بارویی مشخص است:

دقیق‌تر و کامل‌تر از محوطه‌های تاریخی است، دست یافت (Rences, 1999; El-baz, 1997; Flower, 1994; Kruckman, 1987; Ebert, 1984). روش‌های ژئوفیزیکی دقیق نظیر تشخیص تغییرات میدان مغناطیسی، تخلخل، رطوبت، و چگالی نیز می‌توانند اطلاعات دقیقی از ابعاد و شکل و ارتفاع دیواره، برج‌ها، دروازه‌های ورودی و همچنین کاربری‌های زمین پیرامون پهنه‌های تاریخی ارائه دهند اما به دلیل پرهزینه بودن آنها و نیاز به صرف زمان طولانی در این تحقیق از داده‌های ماهواره‌ای استفاده شده است.

تفاوت در بافت خاک، نشانه بازتاب متغیر بخشی از حرارت است. از این پدیده می‌توان خاک‌های سست و واریزه‌ای در مزارع قدیمی یا خرابه‌های مدفون را شناسایی کرد. در غالب موارد تشخیص ساختمان مدفون از زمین بکر و پوشش گیاهی را می‌توان به سهولت با عکسبرداری‌های مادون قرمز و تصاویر منعکس کننده انجام داد. سنجنده‌های چند طیفی (نورمرئی و مادون قرمز) می‌توانند کاوش‌های قدیمی پر شده از رسوبات را بواسطه بالاتر بودن مقدار رطوبت در آنها و گرمای متفاوت از خاک‌های مجاور تفکیک نمایند. زمین‌های واقع روی خرابه‌های مدفون اندکی گرم‌تر از زمین‌های مجاورند. زیرا سنگ‌ها حرارت بیشتری را جذب می‌کنند. یک دیوار مخروبه یا مدفون با مواد مخلوط مانند ساروج، رس، سنگ آهک، آجر، خشت و گل در مقابل امواج الکترومغناطیس دارای صفات متفاوت در بازتاب، پراکنش و جذب می‌باشد. بدین ترتیب شدت‌های مختلف در سنجنده ماهواره ثبت می‌نماید. دیواره‌های پنهان، سنگ‌های فشرده و ساروج نمی‌توانند مقدار زیادی آب را در خود ذخیره کنند و بدین روی خاک به سهولت خشک می‌گردد. مواد این دیوارها می‌توانند رخنموده و پراکنده شوند و ذرات پراکنده تر باعث بازتاب شدیدتری در مقابل نورمرئی و مادون قرمز گردند. بازتاب شدیدتر و رقوم بیشتر (DN زیادتر) منجر به روشن‌تر بودن این مواد نسبت به خاک‌های مجاور در تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی می‌شود (Rences, 1999).

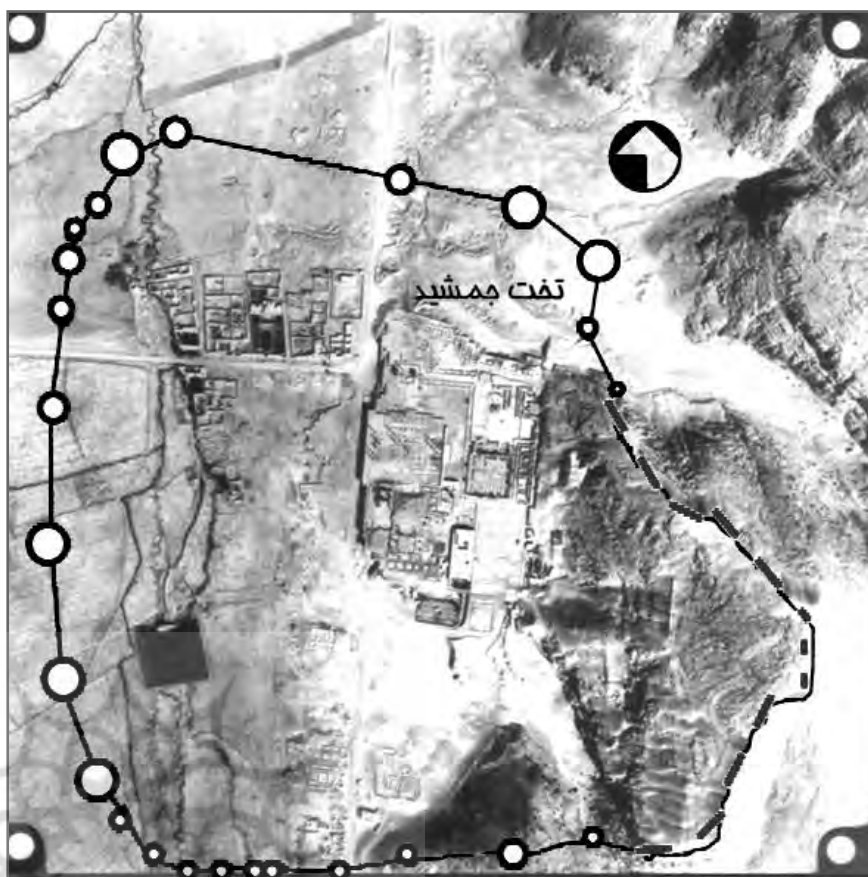
مراحل اصلی این روش شامل پردازش داده‌ها، تعیین واحدهای طیفی یا بافتی و سپس مشخص ساختن ویژگی‌های منظر است. بطور اجمال، پردازش داده‌ها شامل تصحیح رادیومتری، حذف بی‌هنجاری‌ها، تصحیح هندسی، دادن مختصات جغرافیایی، کالیبراسیون داده‌ها و تهیه تصاویر موضوعی است. در تصاویر رنگی از ترکیب باندهای RGB (قرمز-سبز-آبی) برای طیف‌های مختلف، نسبت‌ها، و مولفه اصلی استفاده می‌شود. فیلتراسیون‌های متفاوت از جمله گام‌های موثر در آشکارسازی جزئیات است. مناظر طبیعی از ترکیب بافت، شکل، توانالیه، همایندی، وابستگی، الگو و سایه شکل گرفته و برحسب دانش مفسر و قیاس با دانسته‌ها تعبیر و تفسیر می‌شوند. تشخیص مناظر و عوارض بر پایه تشابه و ایجاد تباین انجام می‌گیرد. جزئی‌ترین واحد در داده‌ها و

طیف‌های الکترومغناطیس نسبت به بستر سنگی پیرامونی است و به همین دلیل در تصاویر ماهواره‌ای به خوبی قابل مشاهده است. برای ردیابی این دیوار از بازتاب طیفی در عکس‌های هوایی نیز استفاده شده است. شکل کلی این عارضه مربعی است و اطراف تختگاه را دربرمی‌گیرد.

کاوش‌های پیشین در دامنه کوه مهر و در کناره شمالی تختگاه بخش کوچکی از عوارضی را نشان می‌دهد که می‌تواند مربوط به بقایای برج و بارو باشد که فرسایش ناشی از آب‌های سطحی و هوازدگی آن را تخریب نموده است. تصاویر پردازش شده، همچنین نشان دهنده وجود تخته سنگ‌ها و قطعات سنگی همراه با مواد رسی و بیگانه انباشته شده‌ای است که بخشی از این مواد و مصالح به دلیل ساخت و ساز و کشاورزی‌های دوره‌های مختلف جابجا شده ولی هنوز بقایایی از چنین مصالحی که دارای رطوبت بیشتر و گرمای متفاوت از خاک‌های مجاور است و از لحاظ قدمت، جنس، ترکیب مواد و نحوه عمل‌آوری در تعارض با مصالح و مواد بعد از دوران باستان هستند، در محل

مشاهده می‌شود. این تخته سنگ‌ها و بقایای مصالح ساختمانی می‌تواند نشانه وجود برج و باروی باستانی در منطقه باشد. متأسفانه کاوش‌های نامنظم باستان‌شناسان در دهه هفتاد قرن بیستم میلادی منجر به از بین رفتن بخش‌های مهمی از این ذخایر شده است. احداث جایگاه به مناسبت جشن‌های ۲۵۰۰ ساله و استقرار چادرهای سلطنتی در سال ۱۹۷۸ که با تسطیح و جابجا کردن مواد همراه بوده، بخش‌های مهمی از بقایای مصالح ساختمانی دوران باستان نظیر سنگ و ساروج و خشت‌های رسی را از بین برده و در حقیقت بخش مهمی از تاریخ دوران باستان را از صفحه روزگار پاک نموده است.

با پردازش و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی بافت‌ها و عوارض خاصی با آرایه خطی و نظام‌دار یافت شده که شامل ۳۴ لکه دایره‌ای در اندازه‌های مختلف می‌باشند که ۱۷ مورد از این لکه‌های دایره‌ای در پهنه دشت هستند. تجمع حجم زیادی از انباشت آوار سازه‌های کهن و شکل دایره‌ای آنها نسبت به عارضه‌های خطی که این فرم‌های دایره‌ای را بهم متصل نموده‌اند، شباهت ساختاری بسیاری به برج‌های مدور با ابعاد و اندازه‌های گوناگون دارد. به نظر می‌رسد دروازه‌های ورودی با ابعاد مختلف در میان برج‌ها ساخته شده باشند. شاید دلیل تنوع در ابعاد دروازه‌ها را بتوان در تخصیص یافتن آنها به طبقات مختلف اجتماعی برشمرد. برحسب اینکه ورودی مربوط



تصویر شماره ۲: تصویر هوایی پردازش شده و مکان برج و باروی بر اساس داده‌های ماهواره‌ای در پیرامون تختگاه

#### راهنمای نقشه:

بقایای برج و بارو



برج و باروی کشف شده از طریق

داده‌های ماهواره‌ای در پیرامون تختگاه

- ۱- بی‌هنجاری‌های نوری- بافتی خطی بالکه‌های سفید ناشی از وجود عناصر بیگانه (سنگ، ساروج، رس، آجر، خشت، و رطوبت متفاوت) که می‌تواند منعکس‌کننده وجود ترکیب و بافتی خاص نسبت به محیط پیرامونی باشد.
- ۲- وجود لکه‌های سخت مجزا از یکدیگر که آرایه آنها نسبت به کشتزارها، نشانه حضور مواد سنگی بیگانه، پوشش گیاهی مختلف، مقدار رطوبت کمتر و گرمای بیشتر است.
- ۳- وجود اختلاف جزئی در بلندی این بی‌هنجاری‌ها نسبت به زمین‌های مجاور، نشانه انباشت آوار سازه‌های کهن است.
- ۴- در تصاویر موضوعی ساخته شده برای تختگاه و نواحی مجاور آن، بقایایی از عوارض بی‌هنجار دیده می‌شود که به بقایای دیوار و برج‌های دیده‌بانی پیشین در اطراف آن اشاره دارد. بقایای این عارضه خطی شامل تخته سنگ‌ها، قلوه سنگ‌ها، ساروج و مواد رسی دارای تضاد بازتابش در

به خاندان سلطنتی، کاروان ها و میهمان های جشن های نوروزی و دیگر مراسم باستانی بوده، یا کارگران و کارمندان که بر روی تختگاه و کارگاه های آن خدمت می کرده اند و یا مردم عادی، ابعاد آن تغییر می کرده است (تصویر ۲).

### ب- سیمای منظر باستانی تخت جمشید

منظر کنونی تخت جمشید ساختار پیچیده ای از خرابه های باستانی و طبیعت خاص پیرامونش است. رد پای تغییر و تحولات از زمان احداث سکو تا اتمام بناهای موجود بر روی تختگاه قابل ردیابی است. این تغییرات در چهار مرحله از امپراطوری چهارصدساله هخامنشیان روی داده و طبیعت پیرامون آنرا تحت تأثیر خود قرار داده است. این چهار مرحله شامل آغاز تشکیل هسته دوم حکومتی در دشت فروردین توسط داریوش اول (۴۸۶ - ۵۲۲ پیش از میلاد)، دوران حکومت خشایارشا و تغییرات بنیادی مربوط به آن دوره در تخت جمشید و شهر پارسه (۴۶۵ - ۴۸۶ پیش از میلاد)، و تغییرات تدریجی بوجود آمده در دوران پادشاهان بعدی (۳۳۰ - ۴۶۵ پیش از میلاد)، و سرانجام در مرحله آخر افول قدرت هخامنشیان متأخر و حمله اسکندر مقدونی در سال ۳۳۰ پیش از میلاد می باشد.

از مجموعه مطالعات محیطی و تاریخی می توان چنین نتیجه گرفت که پیش از آغاز شکل گیری تخت جمشید در زمان داریوش اول، نشانه های بارز تمدن در گوشه و کنار دشت حاصلخیز فروردین وجود داشته است. عوامل گوناگون از جمله شرایط مناسب زیست محیطی، خاک حاصلخیز، وجود رودخانه های کر و پلوار در مرزهای غربی و شمالی آن، جنبه تقدس کوه مهر بعنوان مرکز اجرای مراسم آئینی قربانی کردن، و وجود شهر استخر در سرحدات شمال شرقی دشت، مردمان بسیاری را در آبادی های پراکنده این منطقه جمع آورده که امروزه مکانیابی این آبادی ها جز با مطالعات مختلف و بهره گیری از علوم نوین و سیستم های جدید، پردازش تصاویر ماهواره ای با وضوح تصویری بالاتر و کاوش های منسجم بر اساس اطلاعات ماهواره ای پردازش شده امکان پذیر نمی باشد.

مطالعات محیطی منطقه تخت جمشید و بررسی سیر تحولات آن بویژه از دو هزار سال گذشته تا کنون تغییرات قابل توجهی را از نظر شرایط اقلیمی، زمین شناختی، جنس خاک، لرزه خیزی و به ویژه هیدروژئولوژی و هیدرولوژی نشان نمی دهد. به نظر می رسد بیشتر تحولات محیطی از لحاظ تغییرات در تراکم و نوع پوشش گیاهی منطقه باشد تا شکل زمین و ساختار هیدرولوژیک آن. آنچه بدیهی به نظر می رسد وجود انواع گونه های گیاهی درختی و درختچه ای بومی زاگرس مرکزی به شکل جنگل های بومی پراکنده در منطقه می باشد. اگرچه سیمای محیط مصنوع در تغییر است، بررسی های این تحقیق تغییرات خاص محیط طبیعی را از لحاظ ویژگی های

توپوگرافی، اقلیم، نوع و تیپ پوشش گیاهی، هیدرولوژی و هیدروژئولوژی از زمان تشکیل مجموعه تختگاه در دوران داریوش اول تا اوج شکوفایی تمدن هخامنشیان در این منطقه نشان نمی دهد. با اینحال می توان به حذف تدریجی گونه های بومی گیاهی، کاهش تراکم جنگل های درختان و درختچه های بومی منطقه زاگرس نظیر بلوط، بته، کیکم، سدر بویژه در دامنه کوه های پیرامون دشت و کاهش تنوع و تراکم گیاهان خودروی حاشیه رودخانه های پلوار و کر و نیز تبدیل تدریجی جنگل های طبیعی موجود در دشت به کشتزارها و یا باغ ها و شکارگاه های سلطنتی اشاره کرد. توسعه تختگاه و شهر پارسه، تخصیص اراضی بیشتر به کشاورزی روندی تدریجی و کند در تغییرات سیمای محیطی منطقه را نشان می دهد. این تغییرات در طول زمان اگرچه تأثیر خویش را بر منظر نهاده اند اما در شکل کلی آن تغییر و تحول عمده ای بوجود نیاورده اند.

یافته های این تحقیق بر اساس مستندات تهیه شده از لایه های اطلاعاتی محیطی و با توجه به مستندات تاریخی و باستانشناسی موجود، ویژگی های ساختاری منظر طبیعی- تاریخی تخت جمشید را در دو مرحله یکی در دوران متقدم (فرمانروایی داریوش کبیر ۴۸۶ - ۵۲۲ پیش از میلاد) و دیگری در اوج شکوفایی تمدن هخامنشیان (دوران پادشاهان متاخر هخامنشی ۳۳۰ - ۴۸۶ پیش از میلاد) به صورت زیر تشریح می نماید:

### ۱- دوران متقدم (پادشاهی داریوش کبیر ۴۸۶ - ۵۲۲ پیش از میلاد)

#### - منظر عمومی دشت

- منظر دشت یکپارچه و منظم از قطعات بهم فشرده زمین های کشاورزی و جوی های آب میان قطعات، پیرامون آبادی های پراکنده، تشکیل شده است. افق گسترده دید در منتهی الیه دشت، از شرق به کوه مهر و از شمال به کوه های نقش رستم و سه گنبدان محدود می شده است.
- منظر آبادی های پراکنده در سرتاسر دشت ترکیبی ساده و نامنظم از خانه های خشتی ساده در میان قطعات کشتزارها را به نمایش می گذارده است.

#### - منظر تختگاه

- در بخش جنوبی کوه مهر بافت مترکم تری نسبت به سایر بخش ها وجود دارد. این موضوع با یافته های کنخ (۱۳۷۹) درباره مجموعه فشرده خانه های کوچک خشتی در کنار خانه های مجلل با تزئینات سنگی و حیاط مرکزی نیز تطابق دارد.
- منظر عمومی کوه، یکپارچه، با شکاف ها، صخره ها و قطعه سنگ های رویهم نشسته بوده است.

مانند داده های اطلاعاتی با وضوح تصویر بالاتر دارد. در این راستا با استفاده از فناوری جدید و سیستم های نوین فنی که برای اسکن لایه های مختلف زمین با وضوح تصویر بیشتر بکار می روند، می توان اطلاعات دقیق تری از قدمت برج و بارو ارائه داد. به همین دلیل مدل سه بعدی منظر دشت فروردین در این دوران را می توان با احتمال وجود برج و بارو در پیرامون تختگاه در نظر گرفت. ویژگی های منظر این دوران در تصویر شماره ۳ (الف - ج) ترسیم شده است.

## ۲- دوران متاخر (اوج تمدن هخامنشیان - ۳۳۰ ۴۸۶ پیش از میلاد)

### - منظر عمومی دشت

بر اساس مدارک موجود، و یافته های این تحقیق، در این دوره تاریخی که در تصویر شماره ۴ (الف تا د) بازسازی شده است:

- شهر پارسه از توسعه آبادی های پراکنده جنوب تختگاه با طراحی از پیش تعیین شده ای شامل خیابان کشی ها و تقسیمات محله ای شکل گرفته (Wiesehofer, 2000)، (کخ ۱۳۷۹) و بنابراین از وسعت زیادی برخوردار بوده است. جهت گیری ساختمان ها و جهت گسترش آنها با آثار روی تختگاه یکی بوده است.

- پوشش درختان بومی جنگلی و شریان ها و آبشارهای متعدد، خط سبز پیوسته ای را تشکیل می داده است.

- احداث ورودی مجموعه در بخش جنوبی، عامل ارتباط دهنده دشت و تختگاه بوده است و علاوه بر آن ارتباط مردم ساکن در آبادی های پرجمعیت بخش جنوبی را با پادشاه برقرار می کرده است، ارتباطی ساده از منظر برون به درون.

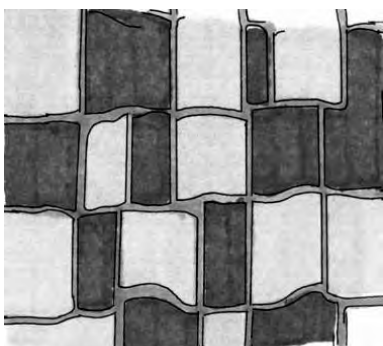
- ساخت و سازهای تختگاه به کاخ آپادانا و پلکان شرقی محدود می شده است. فضای خالی و وسیع روی تختگاه امکان تجمع افراد بیشماری را برای اجرای مراسم مذهبی و جشن های نوروزی فراهم می ساخته است. کاخ آپادانا با ستون های بلند و پیکره ها و نگاره های تزئینی، احجام تراشیده شده سرستون ها و ایوان ها، پلکان مجلل و با شکوه شرقی با نگاره های نمادین و تزئینات برجسته و ممتاز نمادی از قدرت فرمانروایی شاه است که در مقابل تقدس و استواری کوه خودنمایی می کند. فضای وسیع مقابل ایوان شرقی بر ابهت این ایوان می افزوده و منظری درونگرا در فضای تختگاه ایجاد می کرده است.

### - منظر برج و باروی تخت جمشید

- اینکه آیا برج و باروی پارسه در این دوران ساخته شده و یا مقدمات ساخت و ساز آن آماده شده است، نیاز به مطالعات بیشتر و کامل تری با بهره گیری از روش های تکمیلی دیگری



تصویر (۳-ب): آبادی های پراکنده در جنوب تخت جمشید



تصویر (۳-ج):  
زمین های کشاورزی  
و تقسیمات آن بر حسب  
آبراهه ها



تصویر (۳-الف): مدل سه بعدی منظر دشت فروردین در دوران متقدم (پادشاهی داریوش کبیر)

غربی و این دروازه ارتباط مستقیمی بین منظر بخش شمالی تختگاه و دشت فروردین برقرار می نموده است. ایجاد پلکان های دو طرفه که در بخشی به همدیگر نزدیک شده و سپس از هم دور شده و باز به هم رسیده اند، نقطه عطفی در منظر ورودی ایجاد کرده است.

● با احداث کاخ های جدید در فضاهای وسیع روی تختگاه بر تراکم احجام پر افزوده گشته و منظر ساده روی تختگاه از یکنواختی و سادگی خارج شده و به اجزای متعددی خرد شده است. کثرت این اجزای ریز و درشت در کنار هم بافت متراکم و ریزی را روی سکوی تخت جمشید بوجود آورده است.

#### - منظر برج و باروی تخت جمشید

برج و باروی پیرامون تختگاه قطعا در این دوران وجود داشته و از بخش سلطنتی محافظت می نموده است. ویژگی های منظر پیرامون تختگاه در این دوران را می توان بشرح زیر برشمرد:

- تختگاه و کاخ های روی آن با ستون های مرتفع منظر یکپارچه، با ابهت و منسجمی را در دامنه کوه و در ترکیب با بافت تخته سنگها بوجود آورده و در هماهنگی با منظر کوه مهر از ارتفاع و شکوه خاصی برخوردار بوده است.
- برج و باروی پیرامون تختگاه بخش سلطنتی، کارگاه ها و اماکن اداری و نظامی و سایر قسمت های حکومتی را از محلات مختلف شهری جدا می ساخته است.
- اصلی ترین معبر ورودی در امتداد دروازه ملل و ورودی غربی برج و بارو بوده است.
- احتمالا معابر فرعی و دروازه های دیگری نیز در طول برج و بارو وجود داشته است.
- محلات شهری از مرز خارجی برج و بارو به سمت دشت و به ویژه در جهت شمال و به طرف شهر استخر توسعه یافته اند.

● کوچه ها با زاویه ۹۰ درجه نسبت به دیگر به شبکه پیوسته گذرها و خیابان ها متصل بوده است و به همان طریق زوایای ساختمان ها نیز همگی بسیار دقیق گونیا شده اند. زمین های مورد نیاز برای هر ساختمان و تقسیمات درونی آنها بنا بر اصل نیازهای هر بخش تعیین می شده است و در نتیجه در درون هر مربع و یا مستطیل در یک مجموعه، واحدها در یکدیگر ادغام می شدند (کیانی، ۱۳۷۴).

● با توجه به تقسیمات خیابان ها و محورها در امتداد مسیرهای آب و در نظر گیری علاقه ایرانیان باستان به فضاهای سبز و گشوده احتمالا درختان متنوعی در امتداد محورهای خطی خیابان ها کاشته می شده است. در الواح گلی به خیابان های سنگفرش شده در حاشیه آبراهه ها اشاره شده است (کخ، ۱۳۷۹).

● احداث خیابان های این شهر و تقسیم بندی های محلات آن منطبق با مسیر جریان آب و کانال هایی که از فراز کوه مهر به سمت دشت جریان یافته اند، اتفاق افتاده و خیابان های اصلی بصورت شریان هایی در میان محلات تازه شکل گرفته به خیابان های کوچک تر تقسیم می شده اند.

● زمینه برای توسعه ساخت و ساز کاخ باغ های سلطنتی، خانه هایی با تزئینات سنگی نظیر کاخ های احداث شده روی مجموعه در بخش غربی (رو به سمت شمال مجموعه) افزایش یافته است. آثار بقایای این خانه های مجلل در بخش جنوبی تختگاه برجای مانده است.

● با توسعه شهر پارسه به سمت شمال و غرب، بخشی از زمین های کشاورزی نزدیک به تختگاه به حاشیه دشت رانده شده اند. توسعه آبادی های موجود در دشت نیز افق گسترده را شکسته و سطح وسیع و یکپارچه زمین های کشاورزی در دشت در بسیاری از بخش ها، با منظره آبادی ها و خانه ها بسته شده است.

● در پیرامون محلات شهری زمین های کشاورزی، باغ ها و شکارگاه ها تا حاشیه رودخانه کر امتداد داشته اند.

#### - منظر تختگاه

● در بخش جنوبی تختگاه با احداث کاخ های جدیدی که متعلق به شاه، ملکه و حرمسرا بوده است و همچنین توسعه خزانه و مسیرهای ارتباطی بین فضاهای جدید، این محوطه بیشتر به مجموعه کاخ های مسکونی سلطنتی تبدیل شده است.

● در بخش شمالی تختگاه با احداث کاخ صد ستون، دروازه ملل، تالار شورا، دروازه نیمه تمام، خیابان سپاه، مجموعه ای نظامی، سیاسی و اداری بوجود آمده است. این تغییر هویت، منظره عمومی تختگاه را متحول ساخته و مجموعه مقدس دوران داریوش را به مقر سلطنتی و مجموعه مسکونی شاه و دربار تبدیل کرده است. این تحولات منظر سکو را به دو بخش شمالی و جنوبی با ویژگی برونگرایی و درونگرایی در کنار یکدیگر تقسیم نموده است.

● لزوم محریمیت بخش جنوبی و مسکونی تختگاه (حرمسرا و خزانه)، سبب انتقال ورودی به بخش غربی آن شده است. ردیابی مسیر برج و بارو وجود یکی از دروازه های اصلی آن را در امتداد ورودی غربی (دروازه ملل) تأیید می نماید. مسیر بین ورودی

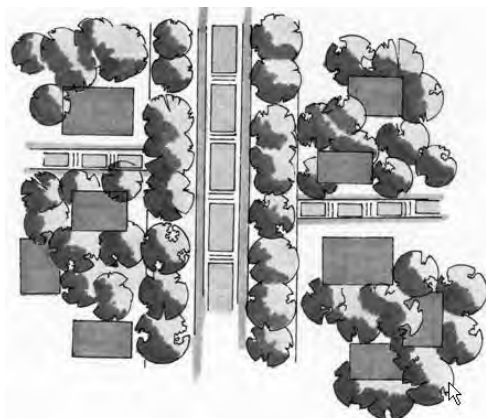


تصویر (۴- الف): مدل سه بعدی منظر دشت فروردین در دوران متاخر (قبل از حمله اسکندر).





تصویر (۴-ج): بازسازی پلکان بزرگ ورودی و کاخ دروازه مل



تصویر (۴-ب): الگوی باغ‌های اشراف در پیرامون تختگاه



تصویر (۴-د): منظره عمومی بازسازی‌شده شهر پارسه از فراز پلکان بزرگ ورودی

## نتیجه‌گیری

می‌تواند به عنوان ابزاری جهت کنترل هر گونه مداخله در حریم تختگاه قرارگیرد. از جمله تامل و تفکر در احداث تسهیلات گردشگری است و از آن جمله احداث جاده عریض و محوطه باز شرقی- غربی موجود است که بر اساس یافته‌های این تحقیق در مورد مکان برج و بارو در وضعیت فعلی در داخل حریم برج و بارو قرار گرفته و نیاز به جابجایی دارد. تعیین ابعاد و اندازه‌های دقیق برج و بارو نیاز به داشتن داده‌های اطلاعاتی با قدرت تفکیک مکانی بالاتر (کمتر از یک متر) و قدرت تفکیک طیفی زیاد دارد که جهت مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد. دستاورد دیگر این تحقیق ترسیم منظر باستانی تخت جمشید در بستر طبیعی در دو دوره هخامنشی است. مطالعات نشان می‌دهد که بستر فرهنگی تخت جمشید در عهد باستان بهترین همگونی و سازش را با ارزش‌های طبیعی مکان داشته است.

اگرچه پویایی منظر و تغییرات شگرف انجام شده در منظر کنونی دشت فروردین امکان مرمت منظر باستانی را فراهم نمی‌آورد اما شناخت این منظر و برقراری ارتباط و هماهنگی بین منظر باستانی و منظر کنونی می‌تواند از تخریب‌های بیشتر محیطی بکاهد.

شناخت منظر طبیعی پهنه‌های تاریخی از اصول اولیه هر گونه مرمت و حفاظت محیطی است که در دهه‌های اخیر موضوع تحقیق و بررسی‌های علمی محققان و متخصصان مرمت محیطی بوده‌است. عدم توجه به محیط و منظر پیرامونی آثار تاریخی کشورمان، نیاز به مستندسازی منظر پهنه‌های با ارزش را ضروری می‌نماید. این مهم می‌باید بر اساس مجموعه اطلاعات مربوط به بستر طبیعی در ترکیب با لایه‌های اطلاعاتی باستانشناسی، معماری و تاریخی منطقه انجام گیرد. تحلیل اطلاعات محیطی با استفاده از تفسیر داده‌های ماهواره‌ای TM و ETM+ و عکس‌های هوایی از شیوه‌های جدید تحلیل پهنه‌های تاریخی و گامی موثر در جهت تعیین ویژگی‌های بستر محیطی و منظر آثار تاریخی می‌باشد.

در این تحقیق با استفاده از روش فوق بستر طبیعی / تاریخی تخت جمشید مورد مطالعه قرار گرفت و مکان برج و باروی تختگاه با استفاده از تفسیر اطلاعات ماهواره‌ای تعیین شد. استفاده از این روش و یافته‌های این تحقیق، از میزان کاوش‌های باستانشناسی که عمدتاً منجر به تغییرات در شکل زمین، سامانه‌های آبی و تغییرات در پوشش گیاهی بدلیل حفاری‌های متعدد است، می‌کاهد و

## فهرست منابع:

- سامانی، بهرام (۱۳۸۰)، "زمین شناسی دشت مرغاب - مرودشت استان فارس"، گزارش، شرکت لومار کانسار، تهران.  
 سعیدی، فرخ (۱۳۷۶)، "راهنمای تخت جمشید، نقش رستم و پاسارگاد"، سازمان میراث فرهنگی، تهران.  
 شهیدی، حسین (۱۳۶۵)، "چهارسو و نگرشی کوتاه بر تاریخ و جغرافیای تاریخی"، امیرکبیر، تهران.  
 کخ، هاید ماری (۱۳۷۹)، "از زبان داریوش"، ترجمه پرویز رجبی، سازمان فرهنگی سیاحتی کوثر، تهران.  
 کیانی، محمد یوسف (۱۳۷۴)، "پایتختهای ایران"، سازمان میراث فرهنگی، تهران.  
 گدار، آندره (۱۳۷۷)، "هنر ایران"، ترجمه بهروز حبیبی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- Ebert, I., (1984) , "Remote sensing application in archeology", Adv. Arch. Methods & Theory, No 7, PP. 293-362.  
 El-baz, F., (1997), "Space age archeology", Scientific America, Vol. 27, No. 2, PP. 40-45.  
 Fennell, D., (1999), "Ecotourism: an introduction", London: Routledge.  
 Flower, N.T.S., (1994). "Satellite image processing for archeologist", Archeological Computing Newsletters, No. 39, PP. 2-8.  
 Herzfeld, EE., (1941), "Iran in the ancient East", London: Oxford University press.  
 Krinsely, D.B., (1970), "A geomorphological and paleoclimatological study of the playas of Iran", Air force Cambridge Res. Labs, Final report, AFCRL-70-0503, Washington DC, p 329.  
 Kruckman, L., (1987), "The role of remote sensing in ethno historical research" J. Field Archeology, Vol.14, PP. 343-351.  
 Olmstead, AT., (1948) , "History of the Persian Empire", Chicago: Chicago press.  
 Pickard, R., (2001), "Management of Historic Centers" , London : Spon press.  
 Pope, A. U., (1947), "Persepolis and archeological sites in Fars", London: Thames &Hudson.  
 Rences, A. N. (ed.), (1999), "Remote sensing for the earth sciences, Manual of Remote Sensing", 3rd edition, New York: John Wiley & Sons, Inc.  
 Sami, A., (1972), "Report on Archeology," Vol. 4, Tehran: Iran Heritage Organization.  
 Schmidt, E.F., (1957), "Persepolis, Vol.1-3, Chicago: University of Chicago press.  
 Wiesehofer, J., (2001), " Ancient Persia", London: I. B. Tauris.