

«باستان‌شناسی پزشکی قانونی رویکردی چندرشته‌ای در بازیابی و بازشناسی جرم»

چکیده

مشاهده خشونت‌هایی مانند نسل‌کشی‌ها و جنگ‌ها که در پایان قرن نوزدهم اوج گرفت، متخصصان را براین داشت تا برای کاهش درد انسان‌ها تلاش کنند، باستان‌شناسان با استفاده از تخصص خود یعنی کاوش گورهای دسته جمعی، بازیابی مدارک مادی و بازسازی جنایت‌های روی داده وارد این حوزه شدند، در نهایت شاخه‌ای در علم پزشکی قانونی به نام باستان‌شناسی پزشکی قانونی به وجود آمد و متخصصان این زمینه با استفاده از استراتژی‌هایشان به حل پرونده‌های جنایی زیادی کمک کردند. روش‌های مناسب باستان‌شناسی هنگام بازسازی وقایع در صحنه جرم ضروری است، زیرا تشریح قابل استناد رفتار انسان بر اساس شواهد فیزیکی، تخصص باستان‌شناسان پزشکی قانونی است. عدم حضور یک باستان‌شناس پزشکی قانونی در صحنه جنایت که شامل بقایای اسکلتی انسان است، می‌تواند به تخریب شواهد ارزشمند توسط پرسنل بی‌تجربه منجر شود. تیم‌های باستان‌شناسی در مناطق مختلف و در موارد بسیاری از پژوهش‌ها و تفحص‌های پزشکی قانونی توسط نهادهای بین‌المللی و ملی به خدمت گرفته می‌شوند. باستان‌شناسی پزشکی قانونی در مناطق خاصی از جهان توسعه یافته و شناخته شده است، ولی متأسفانه در کشور ایران این گرایش ناشناخته است. در این مقاله سعی می‌شود، با استناد به بررسی‌های صورت گرفته توسط متخصصان و صاحب نظران این رویکرد علمی، به معرفی این گرایش از باستان‌شناسی و راه‌هایی که باستان‌شناسان قانونی می‌توانند به طور بالقوه در تحقیقات مورد استفاده قرار دهند پرداخته شود تا درک صحیحی از نقش باستان‌شناسی در حل مسائل جنایی در اختیار علاقه‌مندان به این زمینه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: باستان‌شناسی پزشکی قانونی، شناسایی، ثبت، بازیابی، بازسازی، بهبود.

۶۳



باستان‌شناسی، سال نوزدهم و بیستم، شماره ۲، ۷

مقدمه

باستان‌شناسی را می‌توان روشی علمی برای شناخت رفتارهای انسانی و فرهنگ مربوط به گذشته‌های دور یا نزدیک دانست، آن‌قدر نزدیک که می‌تواند چند دقیقه قبل رخ داده و آثاری از خود برجای گذاشته بود. باستان‌شناسی در مقایسه با بسیاری از دانش‌ها در جهان از قدمت کمی برخوردار است. اما در همین مدت کوتاه و از میانه سده نوزده میلادی تاکنون، دچار تحولات بنیادین شده است. اخیراً طی دو دهه گذشته روش‌ها، مهارت‌ها و تکنیک‌های باستان‌شناسی در خدمت باستان‌شناسی پزشکی قانونی قرار گرفته است. اولین بار باستان‌شناسان نازی در سال ۱۹۴۳ در نزدیکی اسمولنسک در تحقیقات صحنه جرم برای کاوش و بازیابی چندین گور دسته‌جمعی مربوط به قتل عام ۲۰۰۰۰ آفسر، سرباز و غیرنظامی لهستانی که توسط شوروی در سال ۱۹۴۰ انجام شده بود، حضور یافتند (White, 2019: 214). در دهه ۱۹۷۰ انسان‌شناسان پزشکی قانونی آمریکای شمالی شروع به ترویج باستان‌شناسی به عنوان رشته‌ای کردند که می‌تواند در ارائه اطلاعات متنی در مورد موقعیت بقایای انسانی کاوش شده مفید باشد. در پی تحولات در پزشکی قانونی در اواخر دهه ۱۹۸۰ نظریه و روش باستان‌شناسی در زمینه کیفری، پزشکی قانونی و

بشردوستانه اروپا ارائه شد (Moriarty, Griffel, McAllis, 176: 2019). سال‌ها بعد باستان‌شناسان آزرانتینی در تحقیقات صحنه جرم برای بازیابی قبور دسته‌جمعی در سال ۱۹۸۴ حضور یافتند (Steele, 2008: 120_418). در سال ۱۹۹۰-۱۹۹۰ در استرالیا و شوروی برای کاوش سه گور دسته‌جمعی مرتبط با دفن نازی‌ها در جنگ جهانی دوم از باستان‌شناسان درخواست کمک شد (Groen, Grant, 55: 2015). از سال ۱۹۹۱ تحولات در تحقیقات جنایی یوگوسلاوی شروع شد و در سال ۱۹۹۶ دو تحول مهم اتفاق افتاد که در پی آن در سال ۱۹۹۷ در یوگوسلاوی شروع به استخدام باستان‌شناسان پزشکی قانونی کردند. همه این تحولات منجر به تشکیل بسیاری از تیم‌های حفاری چندرشته‌ای در سراسر قلمرو یوگوسلاوی سابق شد. با فراگیر شدن آموزش این رشته و گسترش آن در کشورهای دیگر از آن در مواردی مانند تحقیقات سازمان ملل پس از جنگ‌های بالکان در بوسنی و هرزگوین و کرواسی؛ تحقیقات درباره جنایات و قتل عامی که در کشور رواندا در دهه نود میلادی صورت گرفت؛ تحقیقات پس از واقعه ۱۱ سپتامبر در آمریکا؛ سونامی جنوب و جنوب‌شرق آسیا در سال ۲۰۰۴ و موارد دیگر از تیم‌های باستان‌شناسی در نهادهای قانونی بهره گرفته شد. امروزه برای تعیین هویت



قربانیان سقوط هواپیما، حملات تروریستی، یا خروج قطار از ریل، یا بلایای طبیعی مثل سیل، یکی از تخصص‌های مهم حاضر در صحنه، باستان‌شناسان پزشکی قانونی خواهند بود (گفتگوی شخصی با مریم رضانی). استفاده از روش‌های باستان‌شناختی در پزشکی قانونی به قدری فراگیر شده که در دانشگاه‌های اروپایی، استرالیایی و آمریکای لاتین تبدیل به گرایش علمی شده و در دپارتمان‌های باستان‌شناسی و انسان‌شناسی تدریس می‌شود. این دانش با مهارتی که در جمع‌آوری، دسته‌بندی و بازسازی داده‌های باستان‌شناختی دارد، می‌تواند به صورت کاربردی در صحنه جرم توسط محققان و پلیس مورد استفاده قرار گیرد (16_32)؛ Myers, Moshenska, 2013. هدف اصلی این پژوهش این است که نشان دهد اگرچه باستان‌شناسی دانشی برپایه کاوش بقایای مادی و فرهنگی انسان است، اما می‌تواند در زمینه‌های مختلف به ویژه بسترهای جنایی اثرگذار بوده و در شناخت حادثه و جرم متمرکز واقع شود.

پرسش اصلی این پژوهش را می‌توان این‌گونه مطرح کرد که نقش و جایگاه باستان‌شناسی در بستر جنایی چیست؟ و چه لزومی برای استفاده از باستان‌شناسی در حوزه پزشکی قانونی و تحقیقات جنایی وجود دارد؟ این پژوهش، مبتنی بر مطالعات تطبیقی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی برگرفته از یافته‌های میدانی، بررسی‌ها و کاوش‌های باستان‌شناختی سایت‌های قانونی، سعی بر آن دارد که روش‌های مطالعات صورت گرفته روی صحنه‌های جرم را مورد بحث قرار دهد. در این پژوهش ابتدا تعریف کلی از باستان‌شناسی، پزشکی قانونی و زیرشاخه‌های آن و باستان‌شناسی پزشکی قانونی ارائه می‌شود و سپس به تشریح کاربرد باستان‌شناسی قانونی و بررسی موردی در افسان نقاط جهان می‌پردازد.

پیشینه پژوهش

با توجه به این‌که، این گرایش از قدمت زیادی برخوردار نیست، اما پژوهش‌ها و منابع جامعی از آن در دسترس قرار دارد. تاکنون در زمینه معرفی و پیشبرد این رشته کتاب‌ها و مقاله‌های زیادی منتشر و نشست‌های سالانه زیادی برگزار شده است. اولین بار باستان‌شناسان نازی در سال ۱۹۴۳ در نزدیکی اسمولنسک در تحقیقات صحنه جرم برای کاوش و بازیابی چندین گوردسته جمعی مربوط به قتل عام ۲۰۰۰۰ افسر، سرباز و غیرنظامی لهستانی که توسط شوروی در سال ۱۹۴۰ انجام شده بود، حضور یافتند (White, 2019:214). «سوزان وایت»^۱ در مقاله خود تحت عنوان «قرار دادن علم در علوم پزشکی قانونی: دیدگاه شیمی‌دان در باستان‌شناسی پزشکی قانونی» در رابطه با این‌که باستان‌شناسی پزشکی قانونی یک علم نیست و استفاده آن در پزشکی قانونی در چه تاریخی برای اولین بار صورت گرفته بحث می‌کند. موران^۲ و گلد^۳ در کتاب خود تحت عنوان «باستان‌شناسی پزشکی قانونی چشم‌انداز چندرشته‌ای» به بیان ماهیت چندرشته‌ای

باستان‌شناسی پزشکی قانونی، و مطالعات موردی، عناصر چارچوب نظری و کاربرد آن در دنیای واقعی می‌پردازند. و بررسی صحنه آتش‌سوزی، جستجوی افراد گمشده، جستجو در محل دفن زیاله، نبش‌قبر در گورستان‌ها، ارزیابی خسارت باستان‌شناختی و غارت سایت‌ها موضوع اصلی کتاب است (Moran, Gold, 2019: 15). کیمبرلی سوموران در مقاله «مبانی فلسفی باستان‌شناسی پزشکی قانونی» کاربرد باستان‌شناسی پزشکی قانونی و اصول اولیه آن، و عوامل مؤثر در انتخاب سایت‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد (Moran, 2019: 3_19). و در مقاله دیگر خود «باستان‌شناسی پزشکی قانونی یا محقق صحنه جرم» به تشریح شواهد و مدارک موجود در صحنه جرم و چگونگی بازیابی آنها، جمع‌آوری اطلاعات و انتشار آنها می‌پردازد و در رابطه با چهار اصل بازسازی صحنه جرم تام بیول^۴ و راس گاردنر^۵ که سه اصل اول آن لازمه آموزش هر باستان‌شناس است بحث می‌کند (Moran, 2019: 43_56). دریک کنگرام^۶ در «چهار اصل باستان‌شناسی پزشکی قانونی» در مورد طبقه‌بندی باستان‌شناسی پزشکی قانونی به چهار حوزه داخلی، بین‌المللی، بازگشت و کشتار جمعی بحث می‌کند (Congram, 2019: 21_31). «آن ماری میرز»^۷ در مقاله خود تحت عنوان «استفاده از باستان‌شناسی قانونی در موارد گمشده» توضیحاتی درباره استفاده از باستان‌شناسی پزشکی قانونی در موارد مفقود شده و عوامل تشخیص نحوه و نوع مرگ می‌دهد (Mires, 2019: 111_141). در مقاله «زبان باستان‌شناسی پزشکی قانونی» «آنا شوسی»^۸ باستان‌شناسان گزارشگر که حوادث سر صحنه را به رشته تحریر درمی‌آورند، به چالش می‌کشد (Chaussée, 2019: 75_89). «ماری و واگنت بریان»^۹ در نوشتارشان با عنوان «نقش‌گرده‌شناسی در باستان‌شناسی پزشکی قانونی» نقش‌گرده و اسپور در کشف و تشخیص جرم و جنایت را ارائه داده‌اند (Mr & Mrs Bryant, 2019: 177_202). منبع مورد استفاده دیگر کتابی است تحت عنوان «باستان‌شناسی پزشکی قانونی یک چشم‌انداز جهانی» نوشته «مایک گروون»^{۱۰} و «نیکولاس گرانت»^{۱۱} و «رابرت جان‌اوی»^{۱۲} است، که هدف این جلد کشف ریشه‌ها، تاریخچه، حال و آینده باستان‌شناسی پزشکی قانونی است. همچنین این کتاب شامل ۵۷ مقاله است و هر یک از آنها به مطالعه موردی کاربرد باستان‌شناسی پزشکی قانونی

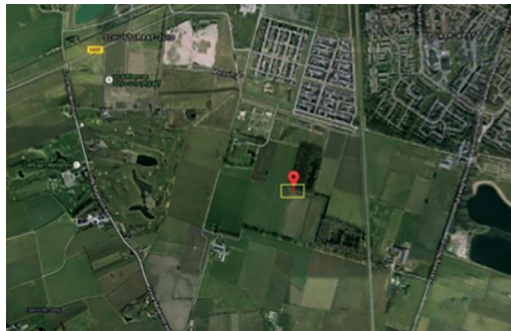
1. Susan White
2. Kimberlee Sue Moran
3. Claire L. Gold
4. Tam Bevel
5. Ross Gardner
6. Derek Congram
7. Ann Marie Mires
8. Anna S. Chaussée
9. Vaughn M. Bryant and Mary K. Bryant
10. W.J. Mike Groen
11. Nicholas Márquez-Grant
12. Robert C. Janaway



مسعودی، ۱۳۹۳: ۸۴).

در تمام شاخه‌های باستان‌شناسی محوریت مواد فرهنگی مشترک است، که این مواد فرهنگی شامل پی‌جویی رفتارها، کردارها، پندارهای انسانی و نمود آن در دنیای مادی است. تعدادی از زیرشاخه‌های علم باستان‌شناسی به شرح ذیل است:

باستان‌شناسی انتشارگرایانه، باستان‌شناسی فاشیستی، باستان‌شناسی ناسیونالیستی، باستان‌شناسی شوروی، مطالعات تاریخ هنر، سکه‌شناسی، عتیقه‌جویی، باستان‌شناسی نظری، مطالعات مواد فرهنگی، باستان‌شناسی میدانی، باستان‌شناسی تطوری، باستان‌شناسی انسان‌شناسانه، باستان‌شناسی ادراکی، باستان‌شناسی کتاب‌مقدس، باستان‌شناسی زیرآب، جغرافیا باستان‌شناسی، جانور باستان‌شناسی، گیاه باستان‌شناسی، مطالعات ژنتیک، مطالعات تاریخ‌گذاری در باستان‌شناسی، زمین باستان‌شناسی، باستان‌شناسی زیست‌محیطی، باستان‌شناسی زیست‌بومی، باستان‌شناسی دیجیتال، باستان‌شناسی سایبرنتیک، باستان‌شناسی تجربی، باستان‌شناسی رفتاری، قوم باستان‌شناسی، باستان‌شناسی اجتماعی، باستان‌شناسی جنسیت، باستان‌شناسی چشم‌انداز، باستان‌شناسی تفسیری، باستان‌شناسی استعمار، باستان‌شناسی برده‌داری، باستان‌شناسی گذشته نزدیک، باستان‌شناسی سیاسی، باستان‌شناسی تعارض، باستان‌شناسی حقوق‌بشر، باستان‌شناسی جرم، باستان‌شناسی پزشکی قانونی، باستان‌شناسی صنعتی، باستان‌شناسی عمومی (گاراژیان، پاپلی یزدی، دژم‌خوی، نعیمی، مسعودی، 1393: 187_165). که در این پژوهش ما سعی بر معرفی زیرشاخه باستان‌شناسی پزشکی قانونی داریم.



تصویر ۱: عکس هوایی از محوطه (Jonker, 2018: 197)

۲. پزشکی قانونی

ریشه‌های این رشته ناشی از بهترین (جستجوی حقیقت)، و بدترین (جنایت، سیاست، قضاوت خصمانه) است. در واقع پزشکی قانونی شاخه‌ای از علم پزشکی است که برای اثبات حقایق در پرونده‌های حقوقی، مدنی یا کیفری،

در کشورهای مختلف و تفسیر کلی آن می‌پردازد (Groen, Grant, Janaway, 2015). کتاب «رویکرد چند رشته‌ای از باستان‌شناسی پزشکی قانونی» تألیف «پیرمتکو بارون»^۱ و «مایک گروون» درباره مقالات ارائه شده در مورد مطالعات موردی و عمدی در مورد نظریه و روش باستان‌شناسی، ژئوفیزیک پزشکی قانونی، تافونومی انسان، اسکن سه‌بعدی، تجارت غیرقانونی آثار باستانی و زمین‌شناسی پزشکی قانونی بحث کرده‌اند (Barone, Groen, 2018: 6). علاوه بر این‌ها از کتب دیگری مانند، «مباحث پیشرفته در مورد DNA پزشکی قانونی» باتلر^۲؛ «باستان‌شناسی آسیب‌شناسی» دیکس^۳؛ «باستان‌شناسی دندانپزشکی» سن و استیمسن^۴؛ «مهندسی پزشکی قانونی» پتی^۵؛ «باستان‌شناسی حشره» جنارد^۶؛ «سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی» فاگان؛ «ایران در پیش از تاریخ» ملک شه‌میرزادی و غیره در این تحقیق استفاده شده است. مقاله و کتاب‌های دیگری با موضوع باستان‌شناسی قانونی و نقش باستان‌شناسی در تحقیقات صحنه جرم به نگارش در آمده که به طور کلی در تمامی آنها شاهد گفتمان علمی نویسندگان در زمینه دلایل علمی الزام‌کننده برای حضور باستان‌شناسان در صحنه جرم و پژوهش در قبور دسته‌جمعی و جنایت‌های حقوق بشری هستیم.

1. باستان‌شناسی

باستان‌شناسی رشته علمی جالب توجه و پرهیجانی است، زیرا تمام تحولات و تغییرات مربوط به انسان و جوامع انسانی را اساساً مورد بررسی دقیق قرار می‌دهد. در بین رشته‌های علوم اجتماعی، باستان‌شناسی تنها رشته‌ای است که رفتار انسانی را از طریق تحلیل فرهنگ مادی انسان در دوران‌های گذشته بررسی و بازسازی می‌کند و به مقایسه آن با رفتار انسان امروزی می‌پردازد (فاگان، ۱۹۳۶: ۱). باستان‌شناسان زندگی انسان‌های گذشته که شامل بقایای انسان، فرهنگ مادی، ویژگی‌های باستانی غیر قابل حمل و اطلاعات زیست‌محیطی است مورد بررسی، بازیابی، تجزیه و تحلیل و تفسیر قرار می‌دهد (همان، ۸). انسان از همان ابتدا برای امرار معاش، برآوردن نیازهای اولیه و ثانویه، ایجاد سرپناه، و دستیابی به منابع از ابزار و اشیائی استفاده می‌کرد که سازنده آن خودش بود، هنگامی که انسان محیطی را که در آن زندگی می‌کرد، رها می‌کند، برای باستان‌شناسان فرصتی فراهم می‌شود تا با بررسی و کاوش آثار و بقایای به جای مانده از آنان به شیوه زندگی‌شان دست یافته و سپس برای شناخت فرهنگ و تغییرات و تطور تکاملی فرهنگ جوامع گوناگون در زمان‌ها و مکان‌های مختلف از آن بهره‌مند شوند (ملک شه‌میرزادی، ۱۳۹۱: ۴۷۹). آنچه از باستان‌شناسی در غیاب انسان مورد بررسی قرار می‌گیرد، دانش‌های مادی اعم از ابزارها، وسایل و اشیاء و بقایای بدن انسان‌هاست که این‌ها همه متأثر از اعتقاد، رفتار، باور و کنش‌های انسان مربوط به یک زمان است که در محیط بر جای مانده (گاراژیان، پاپلی، دژم‌خوی، نعیمی،

1. Pier Matteo Barone
2. John M. Butler
3. Jay Dix
4. David R. Senn and Paul G. Stimson
5. Stephen E. Petty
6. Dorothy Gennard



تصویر ۲: تعیین محدوده سایت از طریق عکس هوایی (Mires, 2019: 132)

• پزشکی قانونی پا؛

• آسیب‌شناسی پزشکی قانونی؛ معاینه جسد جهت تعیین علت مرگ، همچنین کمک می‌کند تا استنباط‌های اساسی در موارد طبیعی، جنایی یا تصادفی بودن مرگ حاصل شود (Dix, 2000: 5)؛

• **دندانپزشکی پزشکی قانونی؛** رسیدگی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی مناسب از شواهد دندانی، غالباً هنگامی که بدن قربانی در وضعیت غیرقابل شناسایی است این محققان در شناسایی آن کمک می‌کنند (Senn and Stimson, 2010: 10)؛

• **زبان‌شناسی پزشکی قانونی؛** در تجزیه و تحلیل زبان نوشتاری و گفتاری و گفتاری مجرم مهارت دارند و می‌توانند سن، جنس، تحصیلات، فرهنگ، قومیت، زمینه‌های اقتصادی، جغرافیایی و مذهبی را تعیین کنند و در زمینه‌های دیگر مانند تماس اضطراری، مطالبه دیه، یادداشت خودکشی و شبکه‌های اجتماعی نقش مهمی دارند (Chaussée, 2019: 75-89)؛

• **زمین‌شناسی پزشکی قانونی؛** به بررسی شواهدی مانند روغن، نفت، مواد معدنی، خاک و سنگ می‌پردازد و از طریق تجزیه و تحلیل این مواد در استنباط زمان و علت حادثه کمک می‌کند (Pye, 2007: 20_29)؛

• **حشره‌شناسی پزشکی قانونی؛** با مطالعه زیست‌شناختی حشرات، بندپایان، سخت‌پوستان، هزارپاها برای حل پرونده‌های جنایی کمک می‌کند، از این متخصصان برای تحقیقات مرگ، تعیین محل حادثه، فاصله محل مرگ تا محل تدفین استفاده می‌شود (Gennard, 2012: 25)؛

• **مهندسی پزشکی قانونی؛** استفاده از اصول مهندسی جهت بررسی محصولات، مواد، اجزای مکانیکی سازه‌ها است (Petty, 2013: 20)؛

• **متخصص DNA قانونی؛** برای شناسایی فرد ناشناس استفاده می‌شود، شواهد بیولوژیکی مورد استفاده در آن مو، پوست، منی، ادرار، خون، بزاق و حتی بدن در موارد سوختگی است (Butler, 2011: 20)؛

• **گیاه‌شناسی پزشکی قانونی؛** مطالعه و بررسی شواهد گیاهی (برگ، گل، چوب، میوه، دانه، گرده) برای تحقیقات

جهت پیشبرد عدالت در رابطه با علت و زمان مرگ و پدیده‌های پس از آن گام برمی‌دارد. اولین پیشینه پزشکی قانونی در کتیبه قانون حمورابی بابلین در سال ۲۱۰۰ ق.م. ثبت شده، که به مرگ برده‌ای توسط پزشک معالجش اشاره دارد. سال‌ها بعد از آن در مصر، هند، چین، یونان و روم به صورت ابتدایی کاربرد داشته، ولی به تدریج پزشکی قانونی موقعیت ممتازی می‌یابد و تقریباً در تمامی دعاوی جزایی و حقوقی از آن استفاده می‌شود (Roffer, 2015: 16). با گذشت زمان پزشکان شروع به کالبد شکافی کردند تا بتوانند علت دقیق مرگ متوفی را بیانند.

۱.۲. وظایف پزشکی قانونی

جستجو و جمع‌آوری شواهد در صحنه‌های جنایت؛ تهیه گزارش‌های کتبی؛ تأیید صحت اسناد؛ آزمایش نمونه‌های مایع و بافت‌ها برای تشخیص دارو و سموم؛ تجزیه و تحلیل ابزار و علائم؛ ارائه و دفاع از شواهد در دادگاه؛ بازیابی اطلاعات از تجهیزات الکترونیکی مانند لبتاپ، کامپیوتر، تلفن همراه؛ تجزیه و تحلیل DNA با میکروسکوپ‌های الکترونی و کروماتوگرافی.

۲.۲. مهارت‌های لازم برای پزشکی قانونی

داشتن ذهن منطقی و مستقل؛ توجه دقیق به جزئیات؛ مهارت‌های ارتباطی و کتبی و شفاهی بسیار عالی؛ عینیت و حساسیت هنگام برخورد با اطلاعات محرمانه؛ توانایی کار تحت فشار و ضرب‌الاجل؛ تمرکز و صبر؛ توانایی مقابله با موقعیت‌های استرس‌زا و احساسی؛ اعتماد به قضاوت خود (target jobs.co.uk).

۳.۲. انواع تخصص در پزشکی قانونی

از آنجا که علم پزشکی قانونی رویکردی چندرشته‌ای است، بنابراین برای حل مسائل جنایی از مجموعه‌ای متخصصان به شرح ذیل بهره می‌برد:

• **متخصص تجزیه و تحلیل شواهد؛** با استفاده از اصل لوکارد موی انسان/ حیوان، طناب، خاک، الیاف پارچه، پر، مصالح ساختمانی را بازیابی و تجزیه و تحلیل می‌کند، تا در حل پرونده حقوقی مورد استفاده قرار بگیرد (Mires, 2019: 111_141)؛

• **سم‌شناسی پزشکی قانونی؛** به مطالعه ماده سمی در بدن و تأثیرات آن در فرد می‌پردازد، همچنین این شاخه از پزشکی قانونی در تصادفات جاده‌ای، مسمومیت و خشونت جنسی از اهمیت بالایی برخوردار است (Reddy, 2014: 100_120)؛

• **روان‌شناسی پزشکی قانونی؛** بررسی جنایتکاران و جرائم آنها برای پی‌بردن به ویژگی شخصیتی مجرمان و فهمیدن علت رفتار مجرم، وظایف دیگر آنها مشاوره به قربانیان جرم، ارزیابی حضانت کودک، مراحل اطلاع‌رسانی مرگ و ارزیابی اختلال استرس پس از سانحه است (Howitt, 2018: 35_40)؛





باستان‌شناسی پزشکی قانونی را می‌توان به عنوان یک مفهوم کلان در نظر گرفت که شامل طیف گسترده‌ای از مهارت‌های تخصصی است که همه آنها برای پاسخ به سوالات یا حل مشکلات برای کشف «آنچه اتفاق افتاده است» در یک صحنه جرم یا فاجعه اتفاق افتاده است. این مهارت‌ها شامل حشره‌شناسی، انسان‌شناسی پزشکی قانونی، پالینولوژی، علم مواد، زمین‌شناسی و سنجش از راه دور، GPS (نقشه‌برداری)، تجزیه و تحلیل GIS (سیستم اطلاعات جهانی) و سایر موارد است (Gold, 2019: 290).



تصویر ۴: بررسی میدانی محدوده جرم به وسیله سگ‌های جسدیاب (Georges, 2018: 96)

۱.۳. چارچوب کلی باستان‌شناسی پزشکی قانونی

تحقیقات مقدماتی؛ این مرحله ستون فقرات کلیه مراحل تحقیق است، با داشتن دانش پیشین می‌توان استراتژی اولیه حفاری و بازیابی و روش میدانی را تدوین کرد. با ارزیابی دانش پیش‌زمینه، با برنامه GIS، نقشه‌های پدولوژیک، ژئومورفولوژی و زیست‌محیطی، باستان‌شناس شرایط خاک و زیست‌محیط نزدیک محل بررسی جنایت را می‌فهمد و با این اطلاعات تخمین می‌زند که کدام فرآیند شکل‌گیری و تحولات تافانومیکی* می‌تواند در این سایت رخ دهد، و در آخر تکنیک‌های بهتر برای یافتن شی یا جسد را پیش‌بینی می‌کند. باستان‌شناسان پزشکی قانونی با استفاده از چارچوب استدلال بی‌زی* در زمینه‌های ژئومورفولوژیک، ژئوفیزیک، سنجش از دور، سگ‌های جسدیاب و دانش به دست آمده از نظریه‌های MR* جرم‌شناسی در مورد رفتار انسان به توسعه فرضیه‌ها در طول تحقیق می‌پردازند. چهار تحقیق اصلی که دانش زمینه‌ای باستان‌شناسی پزشکی قانونی را فراهم می‌کند به شرح ذیل می‌باشد:

مطالعات بررسی موردی، الگوهای شواهد، مقادیر شواهد، ارزش اثبات و غیره؛ مطالعات مجرمانه در مورد الگوهای مبتنی بر آزمایش‌های واقع‌گرایانه با استفاده از صحنه‌های جرم شبیه‌سازی شده؛ مطالعات جرم‌شناسی شاهدان و بزهکاران که می‌تواند در توضیح الگوهای شواهدی که در صحنه‌ی جرم اتفاق می‌افتد کمک کند؛ بررسی حقوقی فرضیه‌ها و سناریوها (Barone and Groen, 2018: 19_29).

بررسی میدانی؛ به‌طور کلی شامل ژئوفیزیک، سنجش

جنایی و غیرکیفری مورد استفاده قرار می‌گیرد و در موارد پیچیده نحوه و زمان مرگ را تشخیص می‌دهد (Mr and Mrs Bryant, 2019: 15).

باستان‌شناسی پزشکی قانونی؛ عکاسی و تصویربرداری باستان‌شناسان قانونی را قادر می‌سازند تا محل دفن قربانی و وسایل شخصی وی یا کالاهای سرقت شده را بازیابی کنند، و نیز این متخصصان برای حفاری گاهی از بیل مکانیکی نیز استفاده می‌کنند، این دانشمندان همچنین با استفاده از طیف وسیعی از تکنیک‌های خود به بازیابی و حفاری گسترده‌ای برای محاکمات جنایات جنگی، انفجارها، سقوط هواپیما، خروج قطار از ریل نیز می‌پردازند (Groen, Grant, Janaway, 2015: 15_49).

انسان‌شناسی پزشکی قانونی؛ به بررسی بدن و اسکلت انسان جهت تشخیص علت مرگ، سن، جنس، نژاد و هیکل فردی با استفاده از استخوان یا قطعات استخوان می‌پردازد، علاوه بر این می‌توانند نحوه‌ی مرگ (خودکشی، تصادفی، ناشی از بیماری) و همچنین آسیب استخوان بازیابی شده قبل، هنگام یا بعد از مرگ را تعیین کنند (حیدریان و قاسمی، ۱۳۹۴: ۲۱۳-۱۶۹).

پزشکی قانونی دیجیتال؛ استخراج و تجزیه و تحلیل شواهد دیجیتال (آنچه در رایانه، هارد دیسک‌ها، درایوها و غیره) با استفاده از قدرتمندترین ابزار در پزشکی قانونی صورت می‌گیرد که تحت عنوان جرایم اینترنتی است (Parasram, 2017: 14).

بالستیک پزشکی قانونی؛ تجزیه و تحلیل هرگونه شواهد مربوط به اسلحه گرم (گلوله، پوکه، باروت) و این شاخه در تحقیقات حوادث مربوط به سلاح گرم (فاصله، سرعت، زاویه شلیک) و در نهایت تیرانداز مورد استفاده قرار می‌گیرد (Sinha, 2015: 17).

در این مقاله سعی می‌شود توضیح مختصری در رابطه با یکی از زیر شاخه‌های بسیار مهم و ضروری در پزشکی قانونی به نام باستان‌شناسی پزشکی قانونی توضیحاتی مختصر و مفید در راستای معرفی این گرایش داده شود.



تصویر ۳: بررسی میدانی در باستان‌شناسی پزشکی قانونی (forensicarchaeologyrecovery.org)

۳. باستان‌شناسی پزشکی قانونی

باستان‌شناسی پزشکی قانونی چیست؟ پاسخ هر شخص به این سوال با توجه به موقعیت جغرافیایی و سابق شغلی وی متفاوت است. اما تعریف معمول باستان‌شناسی پزشکی قانونی استفاده از روش‌ها و تکنیک‌های در یک محیط قانونی است (Groen, 2015: 71_74).



از دور و یا آزمایش سطح زیر زمین در مجاورت صحنه جرم یا حادثه، بررسی ویژگی خاک (به وسیله چاله آزمایشی) می‌شود. و با توجه به این‌که در مرحله تحقیقاتی مقدماتی به این موارد می‌پردازیم، در مرحله میدانی و تحقیقات نهایی آنها را تکمیل می‌کنیم. این کار با بازرسی صحنه جرم و اطلاعات به دست آمده از پرونده و پلیس انجام می‌شود. بررسی براساس نوع جرم، شرایط محلی و بازه زمانی پرونده صورت می‌گیرد و اطلاعات اولیه فرآیند تشکیل سایت و تحولات تافانومیک جمع‌آوری و پردازش می‌شود.



تصویر ۵: بررسی میدانی برای یافتن اشیاء و اجسام مدفون در زمین به وسیله رادار نفوذ زمین (GPR) (Barone, 2018: 57)

تحقیقات نهایی؛ با هدف تدوین سوال و فرضیه‌های تحقیقات پزشکی قانونی و استراتژی و روش تحقیق با استفاده از چارچوب استدلال بی‌زی است، این کار در صحنه جرم بعد از بررسی میدانی انجام می‌شود. استراتژی تحقیق و روش تدوین باید با سوالات پزشکی قانونی همخوانی داشته باشد. روش‌های به کار رفته باید به محدودیت‌های پرونده پزشکی قانونی بازبایی شده تأثیر بگذارد، مانند شرایط زمین و نور، اندازه صحنه جرم مورد تحقیق، نیروی انسانی، تجربه و زمان موجود و همچنین شناختن وقایعی که باعث ایجاد و تأثیر بر صحنه جنایت شده‌اند مهم است، بنابراین روش تحقیق تدوین شده باید بتواند چینه‌نگاری و ارتباط متنی را در سه بعد مستند کند و فرآیندهای تشکیل سایت و تحولات تافانومیک را تشخیص دهد.

حفاری یا بازبایی؛ متمرکز بر شناسایی، مستندسازی، جمع‌آوری و پردازش پرونده پزشکی قانونی است، و اهداف اصلی آن از منظر باستان‌شناسی پزشکی قانونی، جمع‌آوری شواهد برای حمایت و جعل فرضیه، ساخت سناریو و ایجاد مدل تشکیل صحنه جرم که به بازسازی فعالیت‌های انسانی و فرآیندهای طبیعی رخ داده در صحنه جرم قبل، حین و بعد از ارتکاب جرم می‌پردازد، کمک می‌کند. بنابراین هر تحقیق باید از اصول باستان‌شناسی و جرم‌نگاری پیروی کند و از مدل‌های پیشگویی و نظریه‌های MR برای آگاهی یافتن باستان‌شناس قانونی استفاده شود. در واقع ارزش شواهد مورد مطالعه به شناسایی، مستندسازی و بازبایی آن در صحنه جرم است. تمامی ثبت‌ها به دلیل

ماهیت مخرب تحقیقات باستان‌شناسی باید سرمحوه و با استفاده از تکنیک‌های اسناد عینی (یعنی فتوگرامتری، ارتو-فتوگرامتری و اسکن سه بعدی، ماتریکس هریس*) انجام شود، در غیراین صورت موجب از بین رفتن شواهد می‌شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ به توالی مکانی و زمانی، داده‌ها و اطلاعات کمی و کیفی بستگی دارد. با تجزیه و تحلیل یافته‌های اولیه، نحوه و علت مرگ را ارائه می‌دهد. **تفسیر؛** طبق چارچوب تفسیری باستان‌شناس پزشکی قانونی قادر خواهد بود، ابزار فکری برای درک گذشته ارائه دهد، موارد تجزیه و تحلیل شده را تفسیر کند و چارچوب‌هایی ارائه کند که به بازسازی سوابق بپردازد. گزارش این مرحله باید همراه با نقشه منطقه پروژه به همراه تفسیرها و نتیجه‌گیری‌ها باشد.

ادغام؛ تمام تحقیقات سرانجام در یک گزارش کلی سنتز و کاوش یا بازبایی خواهد شد. این یک روش کاری است که به وضوح به نفع تحقیقات پزشکی و دادرسی بعدی است. ادغام تمام مشاهدات و فرضیه‌ها و دانش پیش‌زمینه مطمئناً بازسازی بهتری از مناطق جداگانه تخصص پزشکی قانونی ارائه می‌دهد. چهار اصل بازسازی صحنه جرم: قانون ابر قابل استنوا (ترتیب سن لایه‌ها)؛ قانون استمرار جانبی (قانون برهم چینی)؛ گاه‌شناسی مطلق و نسبی؛ اصل مبادله لوکارد*؛ سه مورد اولیه از اصول اصلی در باستان‌شناسی هستند، و هر باستان‌شناسی موظف به دانستن آنها است.

مقایسه؛ در این مرحله نتایج نهایی به دست آمده از کاوش با صحنه‌های جرم بررسی شده قبلی مقایسه می‌شود.

انتزاع؛ آخرین مرحله تحقیقات باستان‌شناسی پزشکی قانونی است. بیشتر اوقات انتزاع باستان‌شناسی با استفاده از به‌روزرسانی پایگاه داده، انتشارات علمی، کارگاه‌ها و نشست‌های هم‌اندیشی صورت می‌گیرد (Groen, 2018: 29_14).

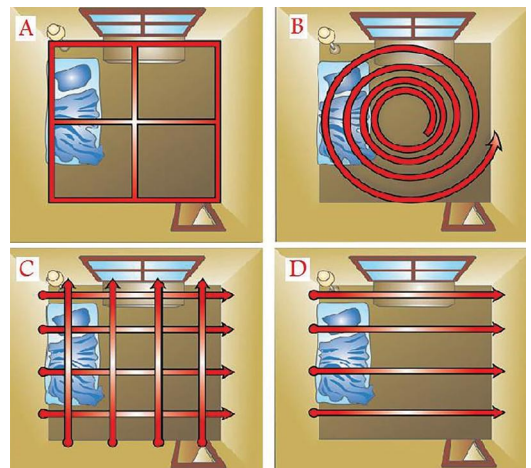
۳_۲. نقش باستان‌شناس پزشکی قانونی در تحقیقات مقفودین

باستان‌شناسی پزشکی قانونی طی سه دهه گذشته به عنوان یک رشته متمایز ظهور کرده، اگرچه ارزش آن از اوایل دهه ۱۹۷۰ شناخته شد. روش‌های باستان‌شناسی در موارد پزشکی از جمله جستجو، مکان‌یابی نقشه برداری، نمونه برداری، ثبت و تفسیر شواهد و همچنین بازبایی و مستندسازی بقایای انسان و شواهد مرتبط است. به محلی که بقایا در آن یافت می‌شود صحنه جنایت گویند و انواع صحنه‌های معمول شامل صحنه‌های سطحی، گورهای مخفی، صحنه فاجعه دسته‌جمعی و صحنه آتش‌سوزی است. پردازش صحنه به طور معمول و به صورت ذاتی یک فرآیند مخرب است که محوطه را برای همیشه تغییر می‌دهد. بنابراین مستندسازی و حفظ اطلاعات متنی از

اهمیت زیادی برخوردار است (Christensen, Passalac, qua, Bartelink, 2014: 150). بنابراین از باستان‌شناسان خواسته می‌شود تا در بازیابی بقایای افراد گمشده و شواهد مربوط به آنها در صحنه جرم حضور یابند (Bartelink, 2016: 271).

۳_۳. ویژگی‌های اصلی یک باستان‌شناس پزشکی قانونی

باید یک باستان‌شناس حرفه‌ای و متخصص باشد، نظریه باستان‌شناسی، روش‌های میدانی، نقشه‌برداری، نوشتن، تکنیک‌های آزمایشگاه (که همه این‌ها اصول اولیه باستان‌شناسی با محوریت میدانی هستند) پایه‌های یک باستان‌شناس پزشکی قانونی است؛ باید دانش قابل قبولی در مورد سیاست‌های پلیس، رویه‌ها، پروتکل‌ها، و کارهای کاغذی داشته باشد، که شامل صحت شواهد، پیگیری آلودگی، سلسله مراتب، شاهد و اظهارات خبره می‌شود؛ باید در زمینه انطباق مهارت‌های حفاری و بازیابی بقایای انسانی چه از نظر گواشی و اسکلتی آموزش ببیند؛ خاک‌برداری‌های صحنه، آموزش‌های مربوط به تافانومی، روند تجزیه و استراتژی‌های نمونه‌گیری نیز باید درج شود. حضور در کالبدشکافی و قرار گرفتن در معرض بقایای نیمه تجزیه مفید خواهد بود؛ باید بتواند به عنوان یک باستان‌شناس پزشکی قانونی و یک محقق صحنه جرم آنچه را که شواهد نشان می‌دهد تجزیه و تحلیل کند و نحوه جمع‌آوری و نمونه‌برداری، بسته‌بندی و حفظ صحیح شواهد را تشخیص دهد و گاهی باستان‌شناس پزشکی قانونی باید برای شهادت در دادگاه آماده شود (Moran, 2019: 43_56).



تصویر ۶: چهار روش اصلی جستجو در باستان‌شناسی پزشکی قانونی (Moran, 2012)

۳_۴. انواع مرگ و نحوه تشخیص آن

۵ خودکشی؛ شخص در خارج از محل سکونت و در مکان‌های پربازدید و عمومی یا مورد علاقه خود یافت می‌شود و گاهی اوقات یادداشتی در صحنه، خانه یا در رایانه وی پیدا

می‌شود؛

۵ قتل؛ فرد طی هفته‌ها، ماه‌ها و یا سال‌ها پس از ناپدید شدن یافت می‌شود. اجساد دفن شده بسته به توانایی قاتل هرچه دورتر باشند مدت زمان طولانی‌تری شناسایی نشده باقی می‌مانند، که احتمالاً قصد اصلی قاتل هم همین بوده است؛



تصویر ۷: بررسی به وسیله میله کاوشگر استیل برای یافتن مکان دقیق دفن (Georges, 2018: 106)

۵ تصادف؛ در اکثر مواقع سریع پیدا می‌شود. معمولاً در موقعیت مکانی نزدیک به محل زندگی و فعالیت‌های شخصی است، و هیچ تلاشی برای پنهان کردن وجود ندارد و ممکن است علائم واضحی از تروما یا علت مرگ وجود نداشته باشد و همچنین هیچ سلاخی یافت نمی‌شود. و به طور کلی صحنه صلح‌آمیز به نظر می‌رسد؛

۵ طبیعی؛ شخص بدون دلیل فوت می‌کند؛

۵ نامشخص؛ در این نوع مرگ به دلیل آسیب زیاد، شناسایی متوفی به هیچ طریقی ممکن نیست (Mires, 2019: 120).

۳_۵. اطلاعات اولیه لازم برای یافتن شخص مفقود

حادثه‌ای که باعث جستجو می‌شود؛ شرایط محیطی در آن زمان؛ منابع موجود برای آژانس جستجو؛ فضای سیاسی (همان، ۱۳۷).

۳_۶. چهار زمینه اصلی باستان‌شناسی پزشکی قانونی

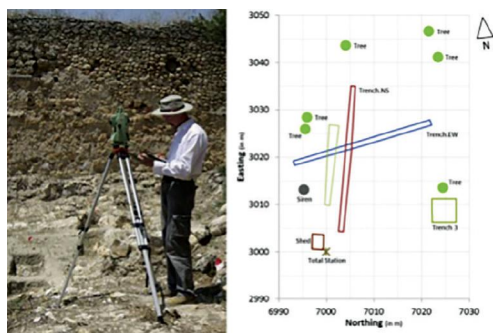
۵ داخلی؛ به طور معمول از تخصص باستان‌شناسی برای جستجوی، نقشه‌برداری و تفسیر بقایای سطحی و شواهد مرتبط با حفاری از بقایای مدفون انسان استفاده می‌شود. با وجود گذشت چند دهه از انتشار و عمل در زمینه باستان‌شناسی پزشکی قانونی هیچ تضمینی برای استفاده از باستان‌شناسان وجود ندارد؛

۵ بین‌المللی؛ در نقض قوانین بین‌المللی مانند جنایات جنگی، جنایات علیه بشریت یا نسل‌کشی از باستان‌شناسی پزشکی قانونی استفاده می‌شود؛

۵ بازگشت؛ نبش قبر قانونی بقایای انسان از یک مکان جغرافیایی با هدف انتقال وی به خانه برای تدفین مجدد



با آیین‌های تدفین مناسب فرهنگی؛



تصویر ۸: دوربین نقشهبرداری نوتال استیشن برای ثبت سه‌بعدی مکان اشیاء و اجسام (Christensen, 2014: 170)

کشتار جمعی؛ وقایع تلفات جمعی شامل بلایای انسانی (مانند حوادث حمل و نقل جمعی، اقدامات تروریستی) و منشأ طبیعی (مانند لغزش زمین، سونامی) است. باستان‌شناسی تلفات جمعی به دلیل گستردگی در مقیاس و داده‌ها، به تعداد زیادی متخصص نیاز دارد به همین دلیل وضعیت منحصر به فردی را ارائه می‌دهد (Congram, 2019: 21_31).

۷۰



باستان‌شناسی، سال نوزدهم و بیستم، شماره ۱ و ۲

تصویر ۹: محافظت از صحنه جرم به وسیله نوار خطی (cranfield.ac.uk)



۷_۳. عوامل مؤثر در انتخاب سایت برای جستجوی مکان قبر مخفی

زمان؛ چند حالت دارد، یکی مدت زمانی است که برای یافتن مجرم در دسترس است، دیگری مدت زمانی است که مجرم با توجه به ابزار و امکانات در دسترس برای دفن دارد، و در آخر قاتل می‌خواهد بقایا را در اسرع وقت دفن کند؛
منظره؛ آشنایی با چشم‌انداز دفن را تسریع می‌کند، و همچنین ویژگی‌های منظره جهت مخفی کردن جسد و غیره؛

تصویر ۱۰: محافظت از چادرهای روی ترانشه‌های محوطه‌ی جرم (bournemouth.ac.uk)



توانایی جسمی؛ توانایی قاتل در حمل و دفع جسد و حفر گور کم‌عمق تأثیر دارد. گاهی دفن در حیاط خلوت آسان‌تر از حمل با اتومبیل است، یا دفع در نزدیک بزرگراه آسان‌تر از حفر گودال است، ممکن است فرد از نظر جسمی توانایی بالایی داشته باشد و در جنگل تدفین را انجام دهد؛

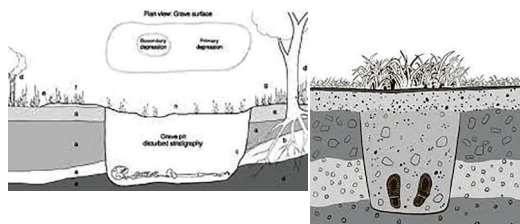
دسترسی به ابزار؛ طریقه دفن نشان از ابزارهای در دسترس دارد و استفاده از ابزارهای پیشرفته نشان از حرفه‌ای بودن قاتل است.

شرایط محیطی؛ شرایط متغییر مانند آب و هوا، پوشش زمین و مواردی از این قبیل روی روش دفن تأثیر می‌گذارد؛
ذهن؛ ذهن فرد مظنون نه تنها تصمیم‌گیری را هدایت می‌کند بلکه می‌تواند به یک عامل مخدوش کننده تبدیل شود که در این صورت فرد خاطی خارج از مدل پیش‌بینی عمل می‌کند (moran, 2019: 3_19).

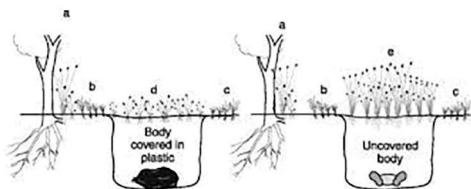
۸_۳. مکان‌یابی گور

در برخی موارد وقتی باستان‌شناس پزشکی قانونی درگیر می‌شود که قبری قبلاً پیدا شده است. با این حال، در بیشتر موارد پلیس می‌داند که یک گور در منطقه نزدیک است، یعنی یک زمین کوچک یا یک حیاط پشتی، اما محل دقیق آن را نمی‌دانند. در این لحظه وظیفه باستان‌شناس قانونی برای تعیین مکان قبر شروع می‌شود. در اینجا چند روش برای انجام مکان‌یابی گور شرح داده شده:

ابتدا به دنبال علائم واضحی مانند زمین آشفته یا پوشش گیاهی در حال مرگ / آشفته است. مسلماً مدت زمانی که جسد در قبر بوده مؤثر خواهد بود. گاهی اوقات، به جای پوشش گیاهی مرده، منطقه‌ای با رشد خوب گیاه وجود خواهد داشت، زیرا بدن در حال تجزیه به عنوان کود عمل می‌کند.



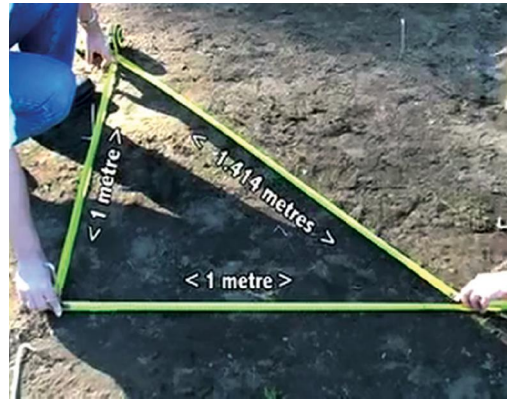
(futurelearn.com)



تصویر ۱۱: شناسایی مکان گور از روی شواهد موجود در صحنه باستان‌شناسی پزشکی قانونی (what-when-how.com)

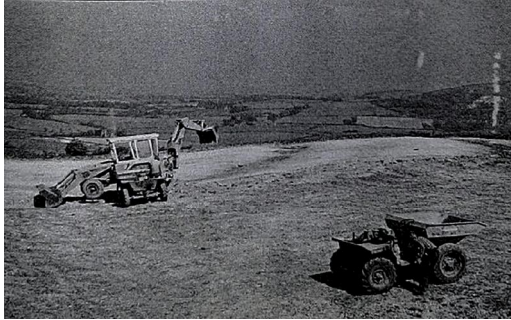
به دنبال هرگونه تورفتگی در زمین باشید. تجزیه بدن، باعث ریزش بیشتر خاک در قبر خواهد شد و با گذشت زمان، خاک ته نشین می‌شود. اگر فرورفتگی یافتید، از چوب برای کاوش ملایم خاک استفاده کنید. اگر فرورفتگی نرمتر از خاک اطراف آن احساس شود، احتمالاً همان چیزی است که به دنبال آن هستید.
به دنبال خطوط مستقیم، یعنی برش قبر باشید. هیچ

خط مستقیمی در طبیعت وجود ندارد. هر چیزی مستقیم ساخته دست بشر خواهد بود.
۵ اطراف را بگردید. گورها اغلب در امتداد نرده‌ها، دیوارها و لبه‌های مزرعه حفر می‌شوند.



تصویر ۱۲: نحوه زدن ترانشه 1×1 در باستان‌شناسی (Gibbs, 2009)

ترانشه را مشخص می‌کنیم، سپس با متر دیگر ضلع دیگر را تعیین می‌کنیم و در آخر به وسیله قضیه فیثاغورث زاویه نمود بین این دو متر را به دست می‌آوریم و بعد با توجه به وتر دو ضلع دیگر را نیز مشخص می‌کنیم. چهار میخ پنج اینچی در چهار گوشه فرو می‌کنیم و با نخ نایلونی چهار میخ را به هم متصل می‌کنیم.



تصویر ۱۳: حفر گودال به وسیله بیل مکانیکی در کاوش صحنه جرم (دارابی، 1396: 154)

۵ به دنبال نقاط عطف باشید؛ مذنون به صحنه جرم بازخواهد گشت و قطعا در تدفین‌ها چیزی وجود دارد تا به عنوان نشانگر عمل کند. درختان منفرد، کنده‌ها، گل‌ها، ستون‌های حصار، همه نشانگرهای خوبی هستند.

۵ به دنبال دفن آسان باشید؛ انبوه کمپوست، ریزش درخت، زیاله‌دانی، همه این‌ها دفع یک بدن را بسیار آسان می‌کند. در پایان روز، عامل انگیزه برای مجرم سهولت و سرعت است. این را به خاطر داشته باشید تا به هدایت جستجوی شما کمک کند.

معمولاً ابتدا جستجو از طریق عکسبرداری هوایی انجام می‌شود. در صورت بازدید از صحنه، اطمینان حاصل کنید که پلیس نیازی به بررسی منطقه ندارد. بدیهی است که به دام افتادن در محوطه تحقیق می‌تواند هر گونه شواهد در چمن را از بین ببرد. منطقه باید به طور سیستماتیک در خط جستجو شود.

۹-۳. حفر قبر کم عمق

حفر قبر کم عمق به صورت روشمند و دقیق دقیقاً به همان روش باستان‌شناسی سنتی انجام می‌شود، اما تفاوت در این است که وسعت بیشتر است و همچنین باید در چارچوب رویه‌های پلیس و محدودیت‌های زمانی کار کند. در زیر خلاصه ای از روند کار آورده شده است:

۵ محل برش قبر را مشخص کنید؛ قبل از این که کاری انجام شود، باید مشخص شود وسعت منطقه‌ای که قرار است حفاری شود چقدر است. معمولاً این کار نسبتاً آسان است. پوشش گیاهی آشفته قابل مشاهده خواهد بود و اغلب برش قبر نیز مشخص است. با این حال، مواردی وجود دارد که منطقه مبهم‌تر است، مانند محل تخلیه. در چنین حالتی، بهتر است یک منطقه بزرگ‌تر از یک منطقه بسیار کوچک حفاری کنید.

۵ ایجاد ترانشه؛ ابتدا به وسیله یک متر اندازه یک ضلع

۵ گرفتن عمق؛ بعد از این که گور را نصف به صورت عمودی کاوش کردیم از بالاترین نقطه ثابت نخ را موازی زمین تراز می‌کنیم، سپس با متر از کف تا نخ را اندازه می‌زنیم، این مقدار به دست آمده عمق گور است. این اندازه در زدن سکشن گور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵ عکاسی و طراحی نقشه؛ مانند همه صحنه‌های جنایت، همه چیز طی کاوش ضبط می‌شود. در هر مرحله عکس بگیرید و یک یادداشت ثبت کنید تا هنگام توسعه سایت لیستی از آنچه هر عکس نشان می‌دهد، داشته باشید. قبل از برداشتن شواهد، از آنها در محل عکس بگیرید. همچنین، باید یک نقشه طراحی تولید شود. باید مقیاس‌بندی شود، همان‌طور که شواهد یافت می‌شود، باید آن را روی نقشه ترسیم کرد. بعضی اوقات چندین مورد از این‌ها در حین کاوش یافت خواهد شد.

۵ تجزیه و تحلیل فیچر (پدیدار) و برداشتن خاک؛ بعد از این که نیمی از قبر تجزیه و تحلیل و سپس برداشته شد، این فرصتی را برای کارشناس فراهم می‌کند تا چینه‌شناسی قبر را بررسی کند تا بفهمد که چطور زمینه‌های مختلف به وجود آمده است. معمولاً دو مقطع به طور موازی در امتداد طول قبر ایجاد می‌شود به طوری که در تحقیقات نظری، نیمه جانبی بدن در معرض دید قرار گیرد. بهتر است این مورد را با اضافه کردن دو میخ اضافی و اجرای یک رشته بین آنها مشخص کنید تا به عنوان راهنما عمل کند.

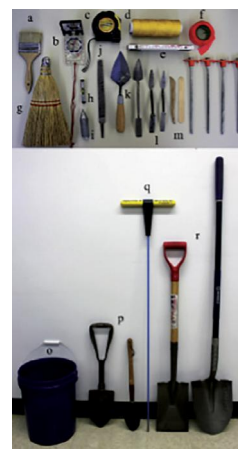
۱۰-۳. بررسی صحنه جرم

بقایای انسان را می‌توان در انواع مختلف صحنه، از جمله داخل و خارج، محدود یا پراکنده کشف و بازیابی کرد. مکانی که در آن بقایای انسان یافت می‌شود اغلب یک صحنه یا صحنه بهبود نامیده می‌شود. صحنه‌های خارجی ممکن است شامل بقایایی باشند که در سطح، دفن شده،





غوطه ور شده یا در آتش‌سوزی درگیر شده‌اند. فجایع گسترده در سطح وسیع معمولاً شامل روش‌های پیچیده‌تر پردازش صحنه و چندین سازمان تحقیق می‌باشد، صحنه‌های سطحی وقتی رخ می‌دهد که بقایای روی سطح زمین رسوب می‌کنند. بیشتر اوقات، به ویژه برای بقایایی که تا مرحله اسکلت شدن تجزیه می‌شوند، مهار و سایر نیروهای طبیعی و فیزیکی (مثل: آب، باد، گرانش) به پراکندگی بقایای محل رسوب اولیه آنها کمک می‌کند، بقایایی که به این روش توزیع مجدد شده‌اند به عنوان پراکندگی سطح شناخته می‌شوند. در صحنه‌های دفن، از آن‌جا که این بقایا معمولاً در سطح قابل مشاهده نیستند، مکان‌یابی این صحنه‌ها اغلب دشوارتر است و گاهی اوقات به تکنیک‌ها و فن‌آوری‌های جستجوی تخصصی نیاز دارند، در اکثر موارد مقتول توسط فرد خاکی دفن می‌شود و همچنین ممکن است بقایا با حرکت آب، خاک یا آوار، و یا توسط حیوانات به‌طور طبیعی دفن شود. صحنه‌های غوطه‌ور شدن شامل بقایایی هستند که در محیط‌های آبی وجود دارند، که این محیط آبی ممکن است توده بزرگ آب اقیانوس‌ها، دریاچه‌ها، رودخانه‌های بزرگ یا حتی باتلاق، حوضچه‌های کوچک یا کم‌عمق، یا جویبارها باشد، و باقی‌مانده‌ها می‌توانند روی آب شناور باشند، یا در بستر قرار گیرند، یا در بین این دو معلق باشند. صحنه‌های آتش‌سوزی صحنه‌هایی شامل بقایای تغییر یافته حرارتی هستند که اغلب با بقایای سوخته دیگر مانند مصالح ساختمانی یا بقایای گیاهان (درخت‌ها و برگ‌ها) مخلوط شده‌اند، صحنه‌های آتش‌سوزی اغلب بسیار پیچیده هستند و به روش‌های پیچیده نیاز دارند (Christensen, 2014: 151).



تصویر ۱۴: ابزارهای مورد استفاده کاوش در باستان‌شناسی پزشکی قانونی (Christensen, 2014: 160)

اصل لوکاردا (هر تماسی اثری از خود به جای می‌گذارد) را به خاطر بسپارد (Moran, 2012).



تصویر ۱۵: کاوش گور دسته‌جمعی باستان‌شناسان پزشکی قانونی (Wessling, 2015: 446)



تصویر ۱۶: کاوش گور فردی باستان‌شناسی پزشکی قانونی (Denhouwe, Schotsmans, 2015: 13)

۳-۱۰-۲. مراحل مختلف شواهد از صحنه جرم تا دادگاه

جستجوی شواهد پزشکی قانونی فیزیکی؛ بازیابی آن شواهد؛ بسته بندی و ارائه شواهد (که شامل: حفاظت از سلامتی و ایمنی، جلوگیری از آسیب، جلوگیری از تخریب، جلوگیری از آلودگی، فراهم کردن حمل و نقل ایمن و موثر، بازیابی نمونه‌های کنترل شده)؛ مستندات کامل همه موارد فوق؛ مستندات برای ارسال به آزمایشگاه؛ آنالیز آزمایشگاهی؛ تجزیه و تحلیل؛ تفسیر و تحلیل آن؛ ارائه شواهد پزشکی قانونی به دادستانی؛ ارائه در دادگاه (همان).

۳-۱۰-۳. عوامل مؤثر بر اثبات یا عدم اثبات صحنه

جنایت

مکان؛ اینکه آیا صحنه جنایت حفظ شده است یا خیر؛ مدت زمان جرم ارتكابی تا صحنه حضور در آن؛ ماهیت جرم؛ زمان موجود برای معاینه؛ پیامدهای هزینه (همان).



تصویر ۱۷: استفاده از بورس و ابزار دندان‌پزشکی در مواجهه با اسکلت (Groen, 2015: 33)

۳-۱۰-۴. پنج مرحله اصلی بررسی صحنه جرم

۵ شناسایی / کشف: معمولاً صحنه جرم توسط عموم مردم کشف یا شناسایی می‌شود، آنها به پلیس اطلاع می‌دهند و پلیس تصمیم می‌گیرد که چه کسی را درگیر کند (پزشکی قانونی، بازرسان صحنه جرم، عکاسان، آسیب‌شناس پزشکی

۳-۱۰-۱. بازرسان صحنه جرم

شغل بازرسان صحنه جرم در سه شاخه اصلی قرار می‌گیرد که عبارتند از: معاینات اثر انگشت؛ ضبط صحنه جرم (عکاسی، طراحی، فیلم برداری)؛ بررسی صحنه جرم که شامل کشف و جمع‌آوری شواهد است. یک بازرس صحنه جرم، همانند سایر دانشمندان پزشکی قانونی، باید همیشه

قانونی، زیست‌شناس پزشکی قانونی برای موارد تجاوز به عنف یا قتل، کارشناس سلاح‌های آتش در موارد بالستیک یا اسلحه یافت شده، بازپرس آتش‌سوزی، کارشناس مواد منفجره در موارد آتش‌سوزی مشکوک و حمله تروریستی، انسان‌شناس، باستان‌شناس در موارد شناسایی و مبارزایی محل گور یا دفن؛

o حفظ: از فعالیت‌های انسانی محافظت کنید (که این کار توسط حضور پلیس، خط قرنطینه (کوردون)، مسیر رویکرد مشترک و گزارش‌های صحنه انجام می‌شود)؛ از عناصر محافظت کنید (محافظت از چادرهای نصب شده روی ترانسه و محافظت از شواهد و مدارک به دست آمده از این نوع هستند)؛ محاظت در برابر حیوانات.



تصویر ۱۸: سرنده خاک برای بازیابی اشیاء کوچک (Džurić, Starović, 2015: 154)

o جستجو: چهار نوع جستجوی اصلی در صحنه وجود دارد، این به تشخیص بازپرس صحنه جنایت بستگی دارد که تصمیم بگیرد کدام روش مناسب صحنه است، که این چهار مورد شامل: جستجوی منطقه، جستجوی ماریج، جستجوی توری، جستجوی موازی؛

o ضبط: هنگام جستجو باید صحنه با دقت ثبت و ضبط شود که در این مواقع طرح‌های اولیه قبل، حین و پس از جستجو زده می‌شوند، عکس‌ها نیز قبل، حین و پس از جستجو گرفته می‌شوند، و همچنین گاهی برای ضبط یک صحنه از دوربین‌های فیلمبرداری استفاده می‌شود (یک طرح و عکس کلی قبل از ورود از صحنه تهیه می‌شود، و پس از جستجوی صحنه شواهد درجا ترسیم می‌شوند و لیست گردآوری شده ارائه می‌شود)؛

o بهبودی: شواهد باید به گونه‌ای جمع‌آوری و بسته‌بندی شود که از وقوع هرگونه تغییر بین زمان خارج شدن از صحنه و رسیدن آن به آزمایشگاه جلوگیری کند. تغییرات احتمالی شامل این موارد است: آلودگی، شکستگی، تبخیر، آسیب یا خراش تصادفی، خم شدن، ضرر (Christensen, 2014: 158).

۳-۵. جمع‌آوری و بسته‌بندی

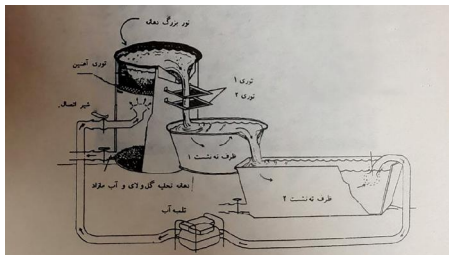
شواهد فیزیکی؛ این اصطلاح به هر مدرکی گفته می‌شود که از یک منشا غیرزنده باشد مانند: شیشه، الیاف، اسناد،

علائم ابزار، سلاح، عکس.

شواهد زیست‌شناختی؛ این اصطلاح به هر مدرکی از منشاء زنده از جمله: خون، مو، بزاق، پوست، منی، مایعات بدن. هر دو نوع شواهد همچنین می‌توانند در گروه شواهد ردیابی قرار گیرند. ردیابی اثبات به مقادیر بسیار کمی از شواهد اشاره دارد، به‌عنوان مثال قطعات شیشه، لکه‌های خون. شواهد کمیاب باید با احتیاط زیادی انجام شود زیرا بسیار محدود است و هرگونه اشتباه ممکن است به اندازه کافی برای بررسی دقیق باقی نماند (Moran, 2012).

۴. تفاوت‌های باستان‌شناسی سنتی و باستان‌شناسی پزشکی قانونی

باستان‌شناس پزشکی قانونی در هر شرایط آب و هوایی باید کار کند اما در رابطه با باستان‌شناسی سنتی صدق نمی‌کند؛ در باستان‌شناسی پزشکی قانونی، نظریه‌ها، روش‌ها و تکنیک‌های باستان‌شناسی مورد استفاده در زمینه حقوقی است، ولی باستان‌شناسی سنتی در چارچوب قانون صورت نمی‌گیرد و ماهیت اصلی آن تاریخی است (Groen, Grant, 2015: 43)؛ باستان‌شناسی پزشکی قانونی و باستان‌شناسی سنتی از نظر چارچوب زمانی، سوالات تحقیق، رویه‌های اثبات، محدودیت قضایی و گزارش بهم متفاوتند؛ دانش اجرای قانون، که در باستان‌شناسی سنتی غیر ضروری است، بخش جدایی‌ناپذیر از باستان‌شناسی پزشکی قانونی است؛ باستان‌شناسان در زمینه‌های تاریخی و پیش‌ازتاریخ به ندرت خود را با بازیابی اثر انگشت، الگوهای خون و برداشت DNA و یا مسیر بالستیک نگران می‌کنند (Groen, Grant, Janaway, 2015: 50)؛ در باستان‌شناسی سنتی محدودی مشخص و خاصی وجود ندارد و می‌توان محوطه را گسترش داد و برای این کار نیاز به توقف کاوش و گرفتن مجوز است، ولی چون در باستان‌شناسی پزشکی قانونی منطقه نسبتاً کوچک است، می‌تواند سریع بررسی شود (Christensen, 2014: 155).



تصویر ۱۹: جداسازی قطعات خیلی ریز به وسیله سرنده آبی (علیزاده، 1393: 74)

نتیجه‌گیری

باستان‌شناسی پزشکی قانونی، باید از نظریه‌ها و روش‌های علمی استفاده کند. و به عنوان یک علم، باید فرآیندهای روانشناسی، اکولوژیکی، بیولوژیکی و فیزیکی را که برای درک فرآیندهای تشکیل سایت و تحولات تافونومیک که به



شکل‌گیری صحنه جرم یا محل حادثه کمک کرده است، مورد استفاده قرار دهد، و به عنوان یک رشته مبتنی بر بشریت باید سعی کند آنچه را که در صحنه جرم یا محل حادثه اتفاق افتاده است، به صورت دقیق بازسازی و تفسیر کند. بقایای انسان از مهم‌ترین یافته‌های باستان‌شناسی است و باستان‌شناسان سابقه طولانی در مطالعه اقدامات تدفین گذشته دارند. روش‌های باستان‌شناسی دارای سابقه طولانی در آزمایش و کاربرد در طیف گسترده‌ای از محیط‌های پیچیده هستند. با توجه به رویکردها در تحقیق و تفسیر رویدادهای گذشته از سوابق باستان‌شناسی، منطقی است که می‌توان آنها را با موفقیت در پرونده قضایی پزشکی، به ویژه برای مکان‌یابی و پردازش صحنه‌ها، به کار برد. در حقیقت، بیشتر رویکردهای مدرن پردازش صحنه‌های جرم، مبتنی بر اصول توسعه یافته در زمینه باستان‌شناسی است. در این نوشتار به تشریح کلی روش‌های باستان‌شناختی و کاربردهای آن در پزشکی قانونی پرداخته شده است. بهره‌گیری از باستان‌شناسی پزشکی قانونی برای نهادهای قانونی و مراجع قضایی از این جهت مهم و مفید است که مهارت‌های باستان‌شناسان می‌تواند در دقیق‌تر و قابل اتکاتر شدن گزارش‌های قضایی و رسمی کمک کند و نیز به تسهیل تصمیم‌گیری مقامات و مسئولان هنگام حوادث و بلایای طبیعی و غیرطبیعی بینجامد. روش‌ها و مهارت‌های باستان‌شناسان می‌تواند در شناخت و بازسازی وقایع پیش از حادثه، بازسازی وقایع و شرایطی که منجر به مرگ می‌شوند، شناخت وقایع پس از حادثه و حتی در شناسایی مظنونان و مجرمان احتمالی بسیار مفید باشد. تدهی است که دقت بیشتر در تحقیقات منجر به کاهش سرعت تحقیقات می‌شود، اما همان‌طور که می‌دانید یکی از ویژگی‌های مهم روش‌های باستان‌شناسی فرآیند مخرب ذاتی و اجتناب ناپذیر آن است، یعنی وقتی بقایا و شواهد جمع‌آوری و از صحنه خارج شود، زمینه برای همیشه تغییر می‌کند، در نتیجه حفظ اسناد و مطالب و مدارک بسیار حائز اهمیت است. باستان‌شناسی پزشکی قانونی یک رویکرد چندرشته‌ای و زیرشاخه نسبتاً جدید باستان‌شناسی است که پتانسیل استفاده از کاوش و ثبت سیستماتیک در تحقیقات صحنه جرم و بازیابی بقایای انسانی که از طریق فعالیت‌های مخفی ذخیره شده‌اند دارد، و نه تنها در بهبودی قربانیان و شواهد مرتبط بلکه در ارائه یک چشم‌انداز تاریخی برای درک اهمیت و پتانسیل سابقه بازیابی شده در چارچوب قانون نقش مهمی دارد.

پی‌نوشت

* تافانومی: به فرآیند پس از انباشت تافانومی گفته می‌شود، در باستان‌شناسی پزشکی قانونی به فرآیند پس از مرگ تافانومی گفته می‌شود، گاهی تافانومی به عنوان تجزیه انسان رفتار می‌کند. تافانومی فرصت‌هایی را فراهم می‌کند که انسان‌شناسان و باستان‌شناسان بتوانند باهم

کار کنند و از یکدیگر بیاموزند (Moran, 2019: 3_19).
 * نظریه‌های MR: این نظریه‌ها به عنوان مجموعه‌ای از مدل‌ها یا گزاره‌ها تعریف می‌شوند که داده‌های تجربی را به طرح‌ها یا تئوری‌های مفهومی سطح بالا، غالباً انتزاعی و غیرقابل آزمایش، پیوند می‌دهند. به عبارت دیگر، نظریه‌های MR به دنبال قاعده‌هایی هستند که در سوابق باستان‌شناسی اتفاق می‌افتد و این قوانین را به هم پیوند می‌دهد، در حالی که اهمیت فرآیندهای تشکیل سایت و تحولات تافانومیک را با رفتار انسان از طریق ایجاد فرضیه‌هایی قابل آزمایش با استفاده از باستان‌شناسی پیوند می‌دهد. نظریه‌های MR در باستان‌شناسی سنتی را می‌توان از مطالعات تجربی (واقع‌گرایانه)، مشاهدات قوم‌شناسانه جوامع امروزی، منابع تاریخی و تحقیقات تافانومیکی ساخت (Groen, Grant, Janaway, 2015: 596).

* استدلال بیزی: روشی بر پایه احتمالات برای استنتاج کردن است، اساس این روش برای این اصل استوار است که برای هر کمیتی یک توزیع احتمال وجود دارد که با مشاهده یک داده جدید و استدلال در مورد توزیع احتمال آن می‌توان تصمیمات بهینه‌ای اتخاذ کرد. این قضیه از آن جهت مفید است که می‌تواند از طریق آن احتمال یک پیشامد را با مشروط کردن نسبت به وقوع یا عدم وقوع یک پیشامد دیگر محاسبه کرد (Otarola-Castillo and Torquato, 2018: 441).

* اصل لوکارو: هرگاه دو جسم در تماس با یکدیگر قرار بگیرند انتقال مواد اتفاق می‌افتد. اصل مبادله لوکارو بخش مهمی از تحقیقات علم پزشکی قانونی است. این اصل اظهار می‌دارد که هر جنایتکار هنگام ارتکاب یک جرم خشن، اثری از خود برجای می‌گذارد. این وظیفه محقق است که بتواند این گواه اثر را پیدا کرده و وقایع جرم را بازسازی کند (Mistek, Fikiet, Khandasammy, Lednev, 2018: 2).

* هریس ماتریکس: نموداری برای کمک به بررسی و تفسیر چینه‌نگاری اماکن باستانی است. مهم‌ترین دستاوردهای نمودار هریس، ساده و روشمند کردن امر فازبندی دوره‌های باستانی است، همچنین در لایه‌نگاری، لایه‌بندی، فازبندی و گاه‌نگاری لایه‌ها به باستان‌شناسان کمک می‌کند (علی‌زاده، ۱۳۹۳: ۱۳۷).

سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانم از دکتر اردشیر جوانمردزاده، دکتر بایرام آقلااری، دکتر نعمت حریری و دکتر یحیی آیرملو به خاطر راهنمایی‌های بی‌دریغشان نهایت تشکر را داشته باشم.

تصاویر



تصویر ۲۲: قاب طراحی آماده
(istockphoto.com)



تصویر ۲۱: ترسیم مقطع براساس خط
مبنای افقی(دارابی، 1396: 208)



تصویر ۲۰: اندازه‌گیری عمق گور
(Mires, 2019: 128)



تصویر ۲۵: عکاسی در سایت
باستان‌شناسی پزشکی قانونی
(pinterest.com)



تصویر ۲۴: (futurelearn.com)

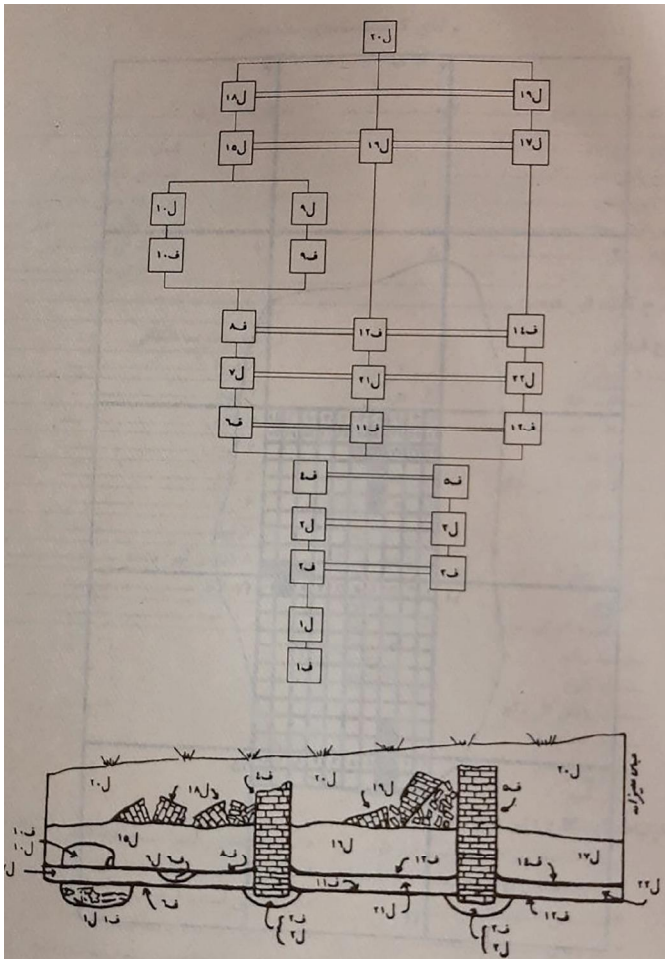


تصویر ۲۳: قاب طراحی
(sites.textiles.ncsu.edu)

۷۵



باستان، پژوهش، سال نوزدهم و بیستم، شماره ۳ و ۷



تصویر ۲۷: ارسال نمونه‌ها به
آزمایشگاه (Holland, Byrd, Sava,
2008: 51)



تصویر ۲۸: (Nawrocki, 2008: 67)

تصویر ۲۶: نمودار هریس
(علیزاده، 1393: 146)

sciences. CRC press, 1996.

19. Frégeau, Chantal J., Olivier Germain, and Ron M. Fournay. "Fingerprint enhancement revisited and the effects of blood enhancement chemicals on subsequent Profiler Plus™ fluorescent short tandem repeat DNA analysis of fresh and aged bloody fingerprints." *Journal of Forensic Science* 45.2 .380-354 :(2000)
20. Gennard, Dorothy. *Forensic entomology: an introduction*. John Wiley & Sons, .2012
21. Georges, Patrice, Christelle Buton, and Éric Crépin. "Forensic Archaeology: State of the Art of Archaeological Techniques in France and Other Latest Developments. A Case Studies in Toulouse Region (South West of France)." *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology*. Springer, Cham, 104-93 .2018.
22. Georges, Patrice, Christelle Buton, and Éric Crépin. "Forensic Archaeology: State of the Art of Archaeological Techniques in France and Other Latest Developments. A Case Studies in Toulouse Region (South West of France)." *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology*. Springer, Cham, 104-93 .2018.
23. Groen, WJ Mike, Nicholas Marquez-Grant, and Rob Janaway. *Forensic archaeology: a global perspective*. John Wiley & Sons, .2015
24. Haglund 2001; Haglund et al., 2001; Owsley 2001; Ferllini 2003; Blau 2004; Blau 2005; Blau and Skinner 2005; Hunter and Cox 2005; Oakley 2005; Connor 2007; Schultz and Dupras 2008; Blau and Ubelaker 2009).
25. Holland, Thomas, John Byrd, and Vincent SaVa. "Joint POW/MIA Accounting Command's Central Identification." *The forensic anthropology laboratory* (47 :(2008.
26. Jonker, Capt Geert. "Operation Nobility: The Identification of a Missing Soldier from the Battle of Arnhem, 1944." *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology*. Springer, Cham, -189 .2018 205.
27. Klepinger, Linda L. *Fundamentals of forensic anthropology*. Vol. 1. John Wiley & Sons, .2006
28. Mires, Ann Marie. "The Use of Forensic Archaeology in Missing Person Cases." *Forensic Archaeology*. Springer, Cham, 141-111 .2019.
29. Mistek, Ewelina, et al. "Toward locard's exchange principle: recent developments in forensic trace

منابع

۱. حیدریان، محمود؛ قاسمی، بهنام (۱۳۹۴)، «استخوان‌شناسی در باستان‌شناسی»، اصفهان: جهاد دانشگاهی .
۲. دروت، پیتر (۱۳۹۶)، «درآمدی بر باستان‌شناسی میدانی»، ترجمه: حجت دارابی، چاپ سوم، تهران: سمت.
۳. علیزاده، عباس (۱۳۹۳)، «مبانی نظری و عملی در باستان‌شناسی: با فصل‌هایی در زیست‌شناسی، تاریخ، و معرفت‌شناسی»، تهران: ایران‌نگار.
۴. فاگان، بریایان (۱۳۹۱)، «سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی»، ترجمه دکتر غلامعلی شاملو، تهران: سمت.
۵. گاراژیان، عمران؛ پاپلی‌یزدی، لیللا و دژم‌خوی، مریم (۱۳۹۳)، «باستان‌شناسی چهل تکه»، تهران: پارس‌بوک.
۶. گفت و گوی شخصی با دکتر مریم رضوانی (۱۳۹۹).
7. Barone, Pier Matteo, and WJ Mike Groen. *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology*. Springer International Publishing, .2018
8. Barone, Pier Matteo. "Geophysics and archaeology at crime scenes." *Multidisciplinary Approaches to Forensic Archaeology*. Springer, Cham, 57-41 .2018.
9. Bartelink, Eric J., Colleen F. Milligan, and Caroline Sturdy Colls. "The role of forensic archaeology in missing persons investigations." *Handbook of Missing Persons*. Springer, Cham, .294-271 .2016
10. Butler, John M. *Advanced topics in forensic DNA typing: methodology*. Academic press, .2011
11. Camps, Francis E., ed. *Gradwohl's Legal Medicine*, 3rd edition. Chicago: Year Book Medical Publishing Company, 1994.
12. Catanese, Charles. *Color atlas of forensic medicine and pathology*. Crc Press, .2016
13. Congram, Derek. "Four-Field Forensic Archaeology." *Forensic Archaeology*. Springer, Cham, 31-21 .2019.
14. Cox, Margaret, and John Hunter. *Forensic archaeology: advances in theory and practice*. Routledge, .2005
15. Cox, Margaret, and John Hunter. *Forensic archaeology: advances in theory and practice*. Routledge, .2005
16. Dix, Jay. *Color atlas of forensic pathology*. CRC press, .1999
17. Dupras, Tosha L., et al. *Forensic recovery of human remains: archaeological approaches*. CRC Press, .2011
18. Eckert, William G. *Introduction to forensic*





41. Pye, Kenneth. Geological and soil evidence: forensic applications. CRC press, .2007
42. Pyrek, Kelly M. Pioneers in Forensic Science: Innovations and Issues in Practice. CRC Press, .2017
43. Roffer, Michael. The Law Book: From Hammurabi to the International Criminal Court, 250 Milestones in the History of Law (Sterling). Sterling, .2015
44. Schmitt, Aurore, Eugénia Cunha, and João Pinheiro. Forensic anthropology and medicine. Humana Press Incorporated, .2006
45. Sinha, J. K. Forensic Investigation of Unusual Firearms: Ballistic and Medico-Legal Evidence. CRC Press, .2014
46. Sinha, J. K. Forensic Investigation of Unusual Firearms: Ballistic and Medico-Legal Evidence. CRC Press, .2014
47. Steele, Caroline. "Archaeology and the forensic investigation of recent mass graves: Ethical issues for a new practice of archaeology." *Archaeologies* 4.3 428-414 :(2008).
48. Stimson, Paul G., and Curtis A. Mertz, eds. Forensic dentistry. CRC Press, .2002
49. Van Denhouwe, Birgit, and Eline MJ Schotsmans. "DVI Belgium: victim identification and necrosearch." *Forensic Archaeology: A Global Perspective* :(2015) 9.
50. Warren, Michael W., Heather A. Walsh-Haney, and Laurel Freas, eds. *The forensic anthropology laboratory*. CRC Press, 2008.
<http://www.bournemouth.ac.uk>
<http://www.cranfield.ac.uk>
<http://www.forensicarchaeologyrecovery.org>
<http://www.what-when-how.com>
<https://targetjobs.co.uk/careers-advice/job-descriptions/-279565forensic-scientist-job-description>
<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=xNdFDzQzqPk>
- evidence analysis." *Analytical chemistry* :(2018) 91.1 654-637.
30. Moran, Kimberlee Sue, and Claire L. Gold, eds. *Forensic archaeology: multidisciplinary perspectives*. Springer, .2019
31. Moran, Kimberlee Sue. "Different But Equal: The Philosophical Foundations of Forensic Archaeology." *Forensic Archaeology*. Springer, Cham, .19-3 .2019
32. Moran, Kimberlee Sue. "Forensic Archaeologist or Crime Scene Investigator?." *Forensic Archaeology*. Springer, Cham, .56-43 .2019
33. Moriarty, James E., David E. Griffel, and Martin E. McAllister. "An Evolving Problem for Forensic Archaeology: The Involvement of Armed Users of Controlled Substances in Archaeological Crime." *Forensic Archaeology*. Springer, Cham, -163 .2019 174.
34. Myers, A., & Moshenska, G. (2014). Confinement and detention in political and social archaeology. *Encyclopedia of global archaeology*, 1633-1623.
35. Nawrocki, Stephen P. "The University of Indianapolis Archeology and." *The forensic anthropology laboratory* (65 :(2008.
36. Otárola-Castillo, Erik, and Melissa G. Torquato. "Bayesian statistics in archaeology." *Annual Review of Anthropology* 453-435 :(2018) 47.
37. Otárola-Castillo, Erik, and Melissa G. Torquato. "Bayesian statistics in archaeology." *Annual Review of Anthropology* 453-435 :(2018) 47.
38. Parasram, Shiva VN. *Digital Forensics with Kali Linux: Perform data acquisition, digital investigation, and threat analysis using Kali Linux tools*. Packt Publishing Ltd, .2017
39. Parasram, Shiva VN. *Digital Forensics with Kali Linux: Perform data acquisition, digital investigation, and threat analysis using Kali Linux tools*. Packt Publishing Ltd, .2017
40. Petty, Stephen E., ed. *Forensic engineering: Damage assessments for residential and commercial structures*. CRC Press, .2017