

पथ-चिन्ह एवं अपराध अन्वेषण

एम.पी. सिंह एवं आर.बी. सिंह

मनुष्यों, पशुओं एवं वाहनों आदि के चलने से रास्ते पर पड़े निशान को पथ चिन्ह कहते हैं। आपराधिक कृत्यों हेतु किसी स्थान पर पहुँचने तथा वहाँ से भागने में अपराधी एवं उनके वाहन कई प्रकार के पथ चिन्ह जैसे पदछाप, पादुकाछाप, खुरछाप, पंजाछाप, टायरछाप आदि घटनास्थल के आसपास छोड़ जाते हैं। प्रायः सभी प्रकार के अपराधों यथा बलात्कार, हत्या, डकैती, सड़क दुर्घटना आदि में पथ चिन्हों के पाये जाने की संभावना रहती है। इनके एवं संदिग्ध व्यक्ति/वाहन के ज्ञात पथ चिन्हों के परीक्षण तथा तुलनात्मक अध्ययन से अपराध स्थल तथा अपराधी के बीच सम्बन्ध स्थापित किया जा सकता है।

मानव अपने पदछाप के प्रति आरम्भ से ही उत्सुक रहा है। पुरातात्विक खुदाई में प्राप्त पाषाण काल की वस्तुओं पर मनुष्यों के पद चिन्हों की भी आकृतियाँ पाई गई हैं। नवजात शिशुओं की पहचान के लिये उनके पदछाप लेने की प्रथा पाश्चात्य देशों में सत्रहवीं सदी में आरम्भ हुई थी। चुराये गये अथवा खोये हुए जानवरों के खुर/पंजा के छाप से उन्हें खोजने की प्रथा भी कम पुरानी नहीं है। पशुओं के खुरों/पंजों के निशानों से उनकी खोज करने वाले उत्तरी भारत में "खोजी" कहे जाते थे। अपराधियों के पैर के छापों की सहायता से उनकी तलाश भी खोजियों द्वारा की जाती थी। पहले पद, खुर, पंजा आदि के निशानों को उठाने, उनकी प्रतिमा बनाने अथवा अभिलेखन (रिकार्डिंग) की विधियाँ उपलब्ध नहीं थी। अतः खोजियों की निपुणता तथा उनके निरीक्षण, निरूपण एवं सर्वेक्षण आदि की क्षमता उनकी स्मरण शक्ति पर ही निर्भर करती थी।

विशिष्ट परिस्थितियों में अपराधियों द्वारा आपराधिक कृत्यों हेतु पशुओं का भी प्रयोग किया जाता है। जैसे भारत-पाकिस्तान सीमा पर मादक एवं मनोत्तेजक पदार्थों की तस्करी के लिये ऊँट का प्रयोग या कुत्ते अथवा अन्य पालतू जानवरों द्वारा मनुष्य एवं उसके पशुधन पर आक्रमण आदि। इन सभी प्रकार के मामलों में अपराध से सम्बन्धित जानवर की पहचान उनके खुर, नाल (खुर पर लगी लोहे की गोल पट्टी) अथवा पंजे के निशान द्वारा की जा सकती है। वाहनों के पहियों, टायरों एवं उनके घसीटने के निशानों (स्किड मार्क्स) के परीक्षण से भी अत्यन्त महत्वपूर्ण सूचनाएँ प्राप्त होती हैं।

उपर्युक्त पथ चिन्हों के अतिरिक्त कुछ विशिष्ट प्रकार के पथ चिन्ह भी मिल सकते हैं। कभी-कभी अपराधी अपने चलने में लंगड़ापन का भ्रम उत्पन्न करने के लिये छड़ी का प्रयोग करते हैं। आवश्यकतानुसार आक्रमण हेतु छड़ी के अन्दर चाकू अथवा लोहे की नुकीली छड़ भी हो सकती है। छड़ी के पथ-चिन्ह का अध्ययन कर उसका सम्बन्ध छड़ी से स्थापित किया जा सकता है।

गति-मुद्रा (चलने की शैली)

घटना स्थल व इसके आसपास अपराधी द्वारा छोड़े गये पथ-चिन्हों से उसके चलने की शैली ज्ञात की जा सकती है। किसी के चलने की शैली का अध्ययन करने हेतु उसके कम से कम चार क्रमिक पदछाप उपलब्ध होने चाहिए। चलने की शैली/गति मुद्रा की विशिष्टताएं ज्ञात करने हेतु निम्नलिखित बिन्दुओं का अध्ययन किया जाता है।

लक्ष्य-रेखा : चलने वाले के दायें एवं बायें पैरों के छापों के बीच से गुजरने वाली काल्पनिक रेखा को लक्ष्य रेखा कहते हैं, जिससे चलने की दिशा ज्ञात होती है। दायें एवं बायें पैर के पदछाप इस रेखा के दोनों तरफ लगभग बराबर दूरी पर होते हैं।

गति-रेखा : क्रमागत पदछापों की एड़ियों को मिलाने से जो रेखा बनती है, उसे गति-रेखा कहते हैं। सामान्यतया यह रेखा लक्ष्यरेखा के साथ मिली होती है अथवा उसे किसी निश्चित कोण पर काटती है। विशेष परिस्थितियों में यह रेखा टेढ़ी-मेढ़ी/तिरछी हो सकती है। इसकी रचना चलने वाले की शैली पर निर्भर करती है। भार ढोने वाले व्यक्ति, नशे में चलने वाले व्यक्ति, आलसी व्यक्ति, मोटे व्यक्ति एवं गर्भवती स्त्री के चलने की रेखा टेढ़ी मेढ़ी, तिरछी होती है।

पद-रेखा : किसी पद/पादुका/जूता छाप को बीच से दो भागों में बाँटने वाली केन्द्रीय रेखा को पद रेखा कहते हैं। यह रेखा लक्ष्य से मिलकर जो कोण बनाती है, उससे प्रत्येक पैर के रखने की दिशा निर्दिष्ट होती है।

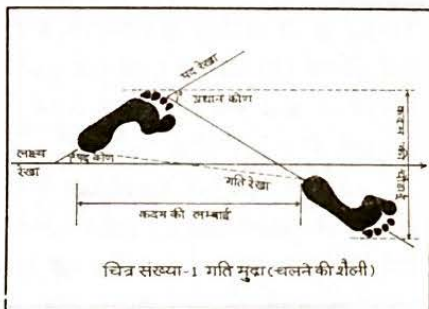
पद-कोण : पद रेखा व लक्ष्य रेखा के बीच के कोण को पदकोण कहते हैं। प्रत्येक व्यक्ति के लिये यह कोण विशिष्ट होता है। यह किसी व्यक्ति के चलने की शैली का लाक्षणिक गुण होता है। कभी-कभी एक ही व्यक्ति के दायें एवं बायें पदकोण में अन्तर होता है। स्त्री की अपेक्षा पुरुष का पदकोण बड़ा होता है। सामान्यतया पदकोण ३० डिग्री से ३२ डिग्री तक का होता है। विभिन्न परिस्थितियों में किसी व्यक्ति के पदकोण में परिवर्तन आ जाता है, जैसे भार वाहक एवं गर्भवती महिलाओं के पदकोण अपेक्षाकृत बड़े होते हैं।

प्रधान-कोण : क्रमानुसार बायें एवं दायें (अथवा दायें एवं बायें) पद रेखाओं के बीच के कोण को प्रधानकोण कहते हैं। यह कोण दायें एवं बायें पदकोणों के योग के बराबर होता है।

कदम की लम्बाई : दो क्रमागत पदछापों की एड़ियों के बीच की दूरी को कदम की लम्बाई कहते हैं। यह व्यक्ति के चलने की गति की सूचक होती है। आमतौर पर कदम की लम्बाई २० इंच से ४० इंच होती है। कदम की लम्बाई धीमी चाल में लगभग २७ इंच, तेज चाल में लगभग ३५ इंच, और दौड़ने में लगभग ४० इंच होती है। कदम की लम्बाई व्यक्ति की लम्बाई पर भी निर्भर करती है। लम्बे व्यक्ति के कदम की लम्बाई छोटे कद के व्यक्ति के कदम की लम्बाई से अधिक होती है तथा पुरुष के कदम की लम्बाई स्त्री के कदम की लम्बाई से अधिक होती है। कदम की लम्बाई बीमारियों से भी प्रभावित होती है, जैसे हार्निया अथवा कूहे की हड्डी की बीमारी से पीड़ित व्यक्ति के कदम की लम्बाई छोटी होती है।

कदम की चौड़ाई : दो क्रमागत पदछापों की बाह्यतम किनारे की स्पर्श रेखाओं के बीच की दूरी को कदम की चौड़ाई कहते हैं। कदम की चौड़ाई शरीर के भार एवं शरीर की विकृति पर भी निर्भर करती है।

ऊपर वर्णित रेखाएं एवं कोण आदि चित्र संख्या १ में दर्शाए गए हैं। अभिलेख हेतु पथ



चिन्हों का फोटोग्राफ ले लेना चाहिये। सही माप एवं रेखा चित्रों द्वारा भी अपराधी के चलने की शैली का अभिलेख (रिकार्ड) तैयार किया जा सकता है, एवं यथावश्यक इनका मिलान संदिग्ध व्यक्ति के पथचिन्हों से किया जा सकता है।

खुर का निशान

कठोर पैर वाले जानवर जैसे घोड़ा, बैल,

गाय, भैंस आदि खुर का निशान छोड़ते हैं। यदि यह जानवर अपराधिक कृत्यों के लिये प्रयुक्त होते हैं, तो खुर के निशानों से इनकी पहचान की जा सकती है। इन जानवरों के चोरी होने की दशा में खुर के निशानों से इन्हें ढूँढने में सहायता मिलती है। यदि किसी जानवर के खुर में विकृति हो तो खुर के निशान से उसकी निश्चित पहचान में आसानी होती है।

नाल के निशान

खुर वाले जानवरों के पैर में कभी-कभी धातु की गोल पट्टी लगाई जाती है, जिसे नाल कहते हैं, जैसे घोड़े की नाल। ऐसे जानवर नाल के निशान छोड़ते हैं। इस प्रकार के नाल के निशानों के आधार पर किसी जानवर विशेष की पहचान करना कठिन होता है किन्तु जानवर के किस्म की जानकारी की जा सकती है। यदि किसी जानवर की नाल में कोई टूट-फूट हो तो उससे जानवर की पहचान में सहायता मिल सकती है।

पंजे के निशान

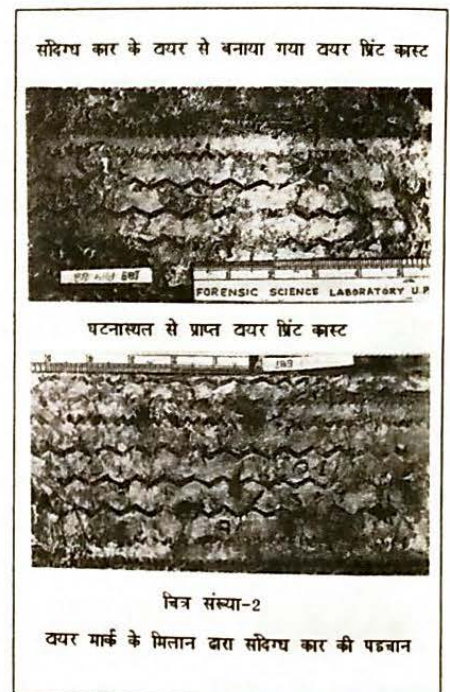
नाखूनी पैर वाले जानवर जैसे कुत्ते, बिल्ली, वाघ आदि के चलने से पंजे के निशान बनते हैं। पंजे के निशान से जानवर के किस्म की पहचान की जा सकती है। यदि पंजे के निशान में अन्य चिन्ह जैसे रेखीय निशान एवं दरार आदि विद्यमान हो तो उससे जानवर की पहचान भी की जा सकती है।

टायर-छाप

विभिन्न निर्माताओं द्वारा बनाये गये टायरों पर भिन्न-भिन्न प्रकार की रैखिकीय आकृतियाँ बनी होती हैं। वाहनों पर लगे टायर जब सड़क अथवा अन्य सतह के सम्पर्क में आते हैं तो टायर के छाप उभर आते हैं। टायर छाप सतह की प्रकृति के अनुसार गहरे, हल्के गहरे, अथवा सतही हो सकते हैं। टायर के निशानों का अभिलेख (रिकार्ड) फोटोग्राफी, रेखांकन, उत्थापन, प्रतिमा-ढलाई आदि विधियों द्वारा तैयार किये जा सकते हैं। इन विधियों का वर्णन पदछाप के संदर्भ में आगे किया गया है। टायर के निशानों से वाहन की किस्म का पता लग सकता है, तथा

टायर में उत्पन्न टूट-फूट, अथवा मरम्मत आदि के निशान एवं टायर में फँसी हुई अन्य वस्तुयें जैसे शीशा, धातु, पत्थर आदि के टुकड़े से किसी विशिष्ट टायर की पहचान भी की जा सकती है।

धाना काकोरी जनपद लखनऊ में घटित एक हत्या की जाँच में घटनास्थल पर उपलब्ध टायरछाप की प्रतिमा बनायी गई। विवेचना के दौरान संदिग्ध फियेट कार के पहिये के टायरछाप की भी प्रतिमा बनाई गई। उक्त प्रतिमाओं के तुलनात्मक अध्ययन करने के उपरान्त इस बात की पुष्टि की जा सकी कि घटनास्थल पर पाये गये टायरछाप संदिग्ध कार द्वारा छोड़ा गया था, चित्र संख्या २ देखें।



टायर के घसीटने का निशान (स्किड मार्क्स)

चलते हुए वाहन में ब्रेक लगाने से सड़क पर टायर के घसीटने के निशान बनते हैं। चक्कर काटती हुई पहियों को रोकने के लिये ब्रेक का प्रयोग किया जाता है किन्तु गाड़ी में गति होने के कारण वह कुछ दूरी तक घसीट जाती है। इस प्रकार जकड़े हुये पहियों के घसीटने से जो निशान उत्पन्न होते हैं, उन्हें घसीटने के निशान अथवा "स्किड मार्क्स" कहते हैं। घसीटने के निशान की लम्बाई, ब्रेक लगाने से पूर्व वाहन

की गति, टायर की दशा, वाहन का भार, सड़क की दशा एवं ब्रेक की क्षमता आदि पर निर्भर करती है। तेज गति, चिकनी सड़क, घिसे टायर, हल्के वाहन एवं कम क्षमता वाले ब्रेक से घसीटने के निशान लम्बे बनते हैं। इसके विपरीत धीमी गति, खुरदरी सड़क, नये टायर, भारी वाहन एवं अच्छी क्षमता वाले ब्रेक से छोटे निशान बनते हैं।

टायर के घसीटने के निशान की लम्बाई से ब्रेक लगने से पहले वाहन की गति की गणना की जा सकती है। इनका परीक्षण ड्राइवर की लापरवाही अथवा उतावलेपन को स्थापित करने में सहायक होता है। ब्रेक लगाते समय वाहन की गति ज्ञात करने हेतु उसी वाहन (यदि चालू हात में हो तो) को अथवा उसी प्रकार के वाहन को उसी सड़क पर निश्चित गति से चलाते हुए ब्रेक लगाकर घसीटने के निशान बनाये जाते हैं। इस प्रकार बने घसीट के निशान एवं घटनास्थल के घसीट के निशान की लम्बाई की नाप ली जाती है। ब्रेक लगाते समय वाहन की गति की गणना निम्नलिखित सूत्र द्वारा की जाती है

ब्रेक लगाने से पूर्व वाहन की गति परीक्षण के समय वाहन की गति

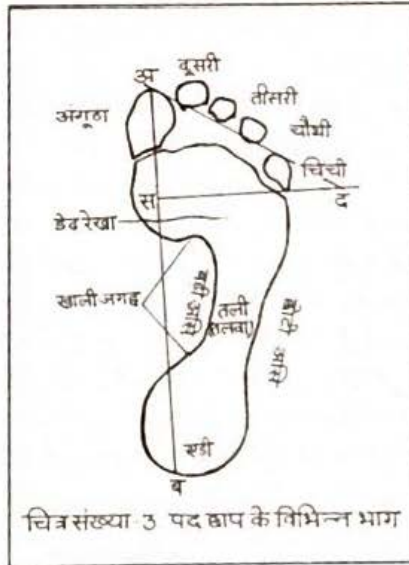
घटनास्थल पर टायर के घसीट के निशान की ल०
परीक्षा के समय टायर के घसीट के निशान की ल०

इस प्रकार, परीक्षण में प्रयुक्त वाहन की गति, घटनास्थल में पड़े घसीट के निशान की लम्बाई तथा परीक्षण समय बने घसीट के निशान की लम्बाई ज्ञात होने पर घटना में ब्रेक लगाने से पूर्व वाहन की गति ज्ञात की जा सकती है। घटनास्थल पर घसीट के निशान न होना चालक की ब्रेक लगाने में विफलता अथवा वाहन के ब्रेक में खराबी होने के संकेत है। यदि घसीट के निशान में टायर के रबर के अवशेष प्राप्त होते हैं, तो इनके विश्लेषण से भी टायर की पहचान में सहायता मिलती है।

पदछाप

मनुष्य के पैर के माध्यम से बने सभी प्रकार के छाप जैसे नंगे पैर के छाप, जूते के छाप, चप्पल के छाप, या पैर में किसी अन्य प्रकार के पहनावे के छाप को "पदछाप" कहा जाता है। अपराध स्थलों पर विशेष तौर पर

ग्रामीण क्षेत्रों में नंगे पैर की छाप मिलने की संभावना रहती है। नंगे पैर से ऊपर चढ़ने, फिसलने, चलने व दौड़ने में मजबूत पकड़ मिलती है एवं आवाज भी नहीं होती है। अतः चोरी आदि के मामलों में नंगे पैर के निशान प्राप्त हो सकते हैं। मनुष्य के पैर की बनावट अनूठी होने के कारण अन्य जानवरों की तुलना में इसकी पहचान करना आसान होता है। किसी सतह पर चलते समय या खड़े होने पर शरीर का भार पड़ने से पैर की हड्डियों एवं अन्य कोमल तन्तुओं जैसे अस्थिबंधक तन्तु, मांसपेशियों, पैर के तलवे आदि के सामूहिक प्रभाव से पदछाप बनते हैं, जो पैर की बनावट एवं अन्य विशेष तन्तुओं के अनुरूप होते हैं। पैर के छाप के विभिन्न भाग चित्र संख्या ३ में दर्शाए गये हैं। प्रत्येक व्यक्ति के पैर के छाप का आकार



भिन्न-भिन्न होता है। इन्हें आमतौर पर सामान्य, गदाकार, धनुषाकार, सपाट, भग्न, विचित्र या असामान्य आदि श्रेणियों में विभक्त किया जाता है।

पैर की बनावट एवं विभिन्न विशिष्टताओं यथा पदछाप का आकार एवं विस्तार, अगूठे का आकार, रेखीय निशान, कटने के निशान, सिलवटें, पदछाप की कमान, अंगुलि पर दबाव बिन्दु आदि के आधार पर पैर की छाप से व्यक्ति की पहचान की जा सकती है। चित्र संख्या ३ में दर्शाई गई रेखाओं अ ब, स द एवं अ द की सहायता से भी ज्ञात एवं संदिग्ध पद छापों में पैर एवं अंगुलियों की संरचना के तुलनात्मक अध्ययन

हेतु आवश्यक वस्तुपरक आँकड़े एकत्र किये जा सकते हैं। रेखा अ ब पदछाप की पूरी लम्बाई में खींची गई है तथा रेखा स द सबसे छोटी अंगुली चिंचो से स्पर्श करती हुई रेखा अ ब पर लम्ब है। रेखा अ द अगूठा एवं चिंचो के ऊपरी भाग को स्पर्श करती हुई एक सीधी रेखा है। इस रेखा से यह देखा जा सकता है कि अन्य अंगुलियों को यह कहीं-कहाँ काट रही है एवं अंगुलियों की पारस्परिक दूरी कितनी है। इसी प्रकार रेखा अ ब से पद छाप से विभिन्न बिन्दुओं (हिस्सों) की दूरी नापी जा सकती है।

जूतों की अनेक किस्में प्रचलित हैं। पहनते-पहनते जूते घिस जाते हैं एवं उनमें काफी टूट-फूट भी हो जाती है। इस प्रकार जूतों में कई व्यक्तिगत विशिष्टतायें उत्पन्न हो जाती हैं जिनसे इनकी पहचान आसानी से की जा सकती है। कभी-कभी जूतों से पहनने वाले की भी पहचान की जा सकती है। यदि जूते की सोल में धूल, कीचड़ अथवा कोई तरल पदार्थ जैसे रक्त, तेल आदि लगा हो तो जूतों का सतही छाप बनता है जबकि गीली मिट्टी, कीचड़ आदि में जूतों के गहरे छाप बनते हैं। इन छापों से जूते के आकार एवं सोल की डिजाइन की जानकारी प्राप्त होने के अतिरिक्त कीलों की स्थिति, सिलाई अथवा मरम्मत में लगाये गये पेबन्द आदि से व्यक्तिगत विशेषताओं के बारे में भी जानकारी प्राप्त होती है।

जूतों के सोल में लगे बाह्य पदार्थ जैसे धूल, मिट्टी, कीचड़, बून, तेल आदि से धारक व्यक्ति की घटनास्थल या अन्य किसी स्थान विशेष पर उपस्थित की जानकारी हो सकती है।

यदि घटनास्थल पर जूता मिलता है, तो इसकी विभिन्न विशेषताओं, बनाने में प्रयुक्त पदार्थ, कारीगरी, डिजाइन, टूट-फूट के पैटर्न और मरम्मत के निशान आदि से इसकी पहचान की जा सकती है। धाना बेनीगज हरदोई में हुई हत्या के मामले में गाँव के चौकीदार की सूचना पर घटनास्थल से एक प्लास्टिक का बायें पैर का जूता प्राप्त हुआ। अपराध अनुसंधान के दौरान अभियुक्त के कब्जे से दायें पैर का जूता बरामद किया गया। उक्त दोनों जूतों का परीक्षण करने पर यह निष्कर्ष निकला कि दोनों जूते एक ही जोड़ी के हैं। चित्र संख्या ४ देखें। जूते

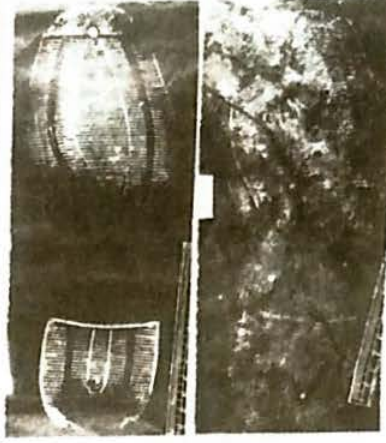
संदिग्ध व्यक्ति से प्राप्त जूता घटनास्थल से प्राप्त जूता



चित्र संख्या-4

जूते के सोल के मिलान द्वारा अभियुक्त की पहचान

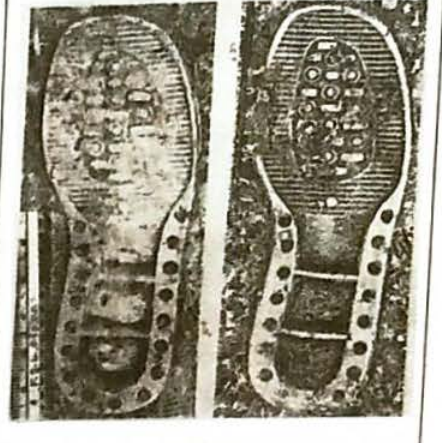
संदिग्ध के पाय से प्राप्त जूते से रैक्सीन पर लिया गया नमूना निशान घटनास्थल पर प्राप्त निशान



चित्र संख्या-5

रैक्सीन पर छूट चुकीत जूते के निशान का मिलान

घटनास्थल से प्राप्त चप्पल संदिग्ध व्यक्ति से प्राप्त चप्पल के निशान का करस्ट द्वारा बनाया गया करस्ट



चित्र संख्या-6

घटनास्थल पर लगे गये चप्पल के निशान द्वारा अभियुक्त की पहचान

के स्टाइल, आकार व दशा से व्यक्ति की लम्बाई, पैर की विकृतियाँ आदि की भी जानकारी मिल सकती है। इन सूत्रों से अपराध से सम्बन्धित व्यक्ति की खोज करने में सहायता मिलती है।

छाप धारण करने वाली सतह की प्रकृति के अनुसार छापों को दो श्रेणियों में रखा जाता है, सतही पदछाप एवं गहरे पदछाप।

सतही पदछाप : सतही पदछाप कठोर तल पर बनते हैं जैसे पक्का फर्श, मेज, कुर्सी, दीवाल आदि। यदि पैर के तलवे या जूते की सोल में धूल, मिट्टी, ग्रीज, स्याही, खून, रंग आदि लगा हो तो कठोर तल पर चलने से सतही पदछाप बनते हैं। इस प्रकार के पदछाप में अभिलाक्षणिक विशिष्टताएं कम विकृत होती हैं। अतः परीक्षण के लिये इस प्रकार के पदछाप, गहरे पदछाप की अपेक्षा अधिक सुविधाजनक होते हैं। सतही पदछाप में केवल लम्बाई और चौड़ाई होती है इसमें गहराई नहीं होती है।

एक मामले में हत्या के उपरान्त भागते समय अभियुक्त का पैर घटनास्थल पर पड़ी काली रैक्सीन पर पड़ा और उसके जूते में लगी धूल से रैक्सीन पर जूते की सतही छाप बन गई। विवेचना के समय संदिग्ध व्यक्ति के जूते बरामद किये गये। रैक्सीन पर बना छाप अभियुक्त

के दायें पैर के जूते से बनाये गये छाप के समान पाया गया, चित्र संख्या ५ देखें।

गहरे पद छाप : गहरे पद छाप मुलायम सतह जैसे मिट्टी, कीचड़, बर्फ आदि पर चलने से बनते हैं। कठोर सतह पर एकत्रित धूल, मिट्टी, कीचड़ आदि पर हल्के गहरे पदछाप बनते हैं जैसे किसी मकान के बरामदे में जमी धूल पर। यदि मिट्टी थोड़ी गीली हो तो औसत गहरे पदछाप बनते हैं जबकि कीचड़, अधिक गीली मिट्टी, धूल की मोटी पर्त पर काफी गहरे पदछाप बनते हैं। औसत गहरे एवं अधिक गहरे पदछाप की अपेक्षा हल्के गहरे पदछाप अधिक एवं निश्चित तुलनात्मक सूत्र प्रदान करते हैं। गहरे पदछापों में पैर/जूता के अभिलाक्षणिक विशेषताओं में विकृति पैदा होने की सम्भावना होती है। गहरे पदछाप में लम्बाई एवं चौड़ाई के अतिरिक्त गहराई भी होती है।

धाना कैसरगंज जनपद बहराइच से संबंधित हत्या के एक मामले में घटनास्थल पर चप्पल के निशान मिले, जिसकी प्रतिमा ढलाई विधि द्वारा तैयार की गई। अभियुक्त की बरामद संगत चप्पल की भी प्रतिमा बनाई गई एवं दोनों प्रतिमाओं का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। इस प्रकार अभियुक्त का घटनास्थल पर होने की पुष्टि की

जा सकी, चित्र संख्या ६ देखें।

पदछापों के पाये जाने के संभावित स्थान

घटनास्थल पर : घटनास्थल पर पदछापों के पाये जाने की संभावना अधिक होती है, क्योंकि अपराधी मुख्यतया वहीं पर अपनी कार्यवाही करते हैं। घटनास्थल के केन्द्र से परिधि तक विस्तारपूर्वक पदछाप की खोज करनी चाहिए। हत्या के अभियोग में शव के आसपास तथा सेंध मारकर चोरी में अलमारी/नगदी-संदूक/कपबोर्ड के आसपास पदछाप की खोज करनी चाहिए।

अपराधी द्वारा अपनाये गये रास्ते पर : अपराधी के पदछाप की खोज उनके द्वारा, आने-जाने के लिये अपनाये गये मार्ग पर सावधानीपूर्वक करनी चाहिये। प्रवेश स्थल जैसे दरवाजा, खिड़कियाँ, रोशनदान एवं छत पर अपराधी के पदछाप पाये जा सकते हैं। कभी-कभी अपराध करने से पूर्व योजना बनाने हेतु या बाद में लूट के माल को आपस में बाँटने हेतु, अपराधी घटनास्थल के आसपास या किसी एकान्त स्थान पर एकत्रित होते हैं। अतः यदि ऐसे बैठक स्थल, अपराध की पुनर्रचना के समय पहचाने जाते हैं तो वहाँ भी पदछाप की खोज करनी चाहिए।

पदछापों की सुरक्षा एवं उनका एकत्रण

अपराध स्थल पर पूरा पदछाप यदाकदा ही मिलता है। अपराध स्थल पर पहले पहुँचने वाले व्यक्ति वहाँ उपलब्ध पदछाप को नष्ट कर देते हैं। यदि अपराध स्थल पर संगत पदछाप मिले तो उनकी सुरक्षा की उचित व्यवस्था तुरन्त करनी चाहिये। बाल्टी या खुला बाक्स उल्टा रखकर पदछाप को ढक देना चाहिए एवं सम्भव हो तो सुरक्षा के लिये किसी को तैनात कर देना चाहिए। यदि पदछाप खुली जगह पर हो तो हवा, वर्षा चींटियों, केचुओं आदि द्वारा उसके नष्ट होने की सम्भावना अधिक होती है। दिवालों पर पाए जाने वाले पदछाप को ढकने के लिए कागज चिपका कर उचित व्यवस्था की जा सकती है। सुरक्षा व्यवस्था के साथ ही पदछाप की फोटो लेने की व्यवस्था यथा शीघ्र सुनिश्चित की जानी चाहिए।

परीक्षण हेतु विशेषज्ञों को अग्रसारित करने के लिए सामान्यतया पदछापों के अभिलेखन एवं एकत्रण हेतु निम्नलिखित विधियाँ प्रयुक्त होती हैं।

मूल पदछाप : आसानी से उठाई जा सकने वाली हल्की वस्तुओं जैसे चटाई, लकड़ी के पट्टे, पत्थर की पटिया, दफ्ती आदि पर पाये जाने वाले पद छापों को परीक्षण एवं फोटोग्राफी हेतु प्रयोगशाला में ले जाना चाहिये। ऐसे मामलों में पदछाप युक्त वस्तु का प्रयोगशाला में ले जाने से पूर्व भी फोटोग्राफ ले लेना चाहिए, क्योंकि पैकिंग के समय मूल छाप के नष्ट होने की संभावना रहती है।

फोटोग्राफी : सभी प्रकार के पदछापों या पद चिन्हों का सर्वप्रथम फोटोग्राफ ले लेना चाहिए। फोटोग्राफी करते समय कैमरा का लेन्स छाप/चिन्ह युक्त सतह के समानान्तर रखना चाहिए। उपयुक्त "डेफ्थ ऑफ फोकस" प्राप्त करने के हेतु लेन्स का एपर्चर कम रखना चाहिये। प्रत्येक पदछाप के कम से कम तीन फोटोग्राफ लेना चाहिये। सीधे ऊपर से लिये गये फोटोग्राफ के अतिरिक्त दोनों तरफ से एक-एक फोटोग्राफ ४५ अंश के कोण से लेना चाहिए। फोटोग्राफ लेने से पहले पदछाप के पास एक तरफ अपराध संख्या, धारा, दिनांक, जिला, थाना आदि तथा विवेचक के लघु हस्ताक्षर युक्त एक पहचान स्लिप तथा दूसरी तरफ एक स्केल रख देना चाहिये। स्केल को पदछाप की गहराई के तल तक दबा देना चाहिए

ताकि बाद में फोटोग्राफ से पदछाप के वास्तविक आकार की शुद्ध गणना की जा सके।

रेखांकन (ट्रेसिंग) : सतही पदछापों का चित्रण रेखांकन विधि द्वारा भी किया जा सकता है, परन्तु इसमें विकृति उत्पन्न होने की संभावना रहती है। अतः यह विधि परिष्कृत विधि नहीं है। इस विधि में एक शीशा अथवा सेल्युलाइड का परदर्शी टुकड़ा पदछाप के ऊपर इस प्रकार रखा जाता है कि वह पदछाप के ठीक ऊपर रहे किन्तु उसके सम्पर्क में न आने पाये। प्रथमतः स्केच-पेन से पद छाप की परिधि रेखा खींची जाती है। तत्पश्चात् विशेषतायें जैसे अंगूठा एवं उसका गोलाकार भाग, तली, एड़ी रेखीय चिन्ह, बेवाय आदि को सावधानीपूर्वक अनुरेखित किया जाता है। रेखांकन के समय पदछाप को ठीक ऊपर से देखते हुए स्केच-पेन चलाना चाहिए। पदछाप के रेखांकन के पश्चात् मामले का संगत विवरण, विवेचक एवं गवाहों के हस्ताक्षर आदि अंकित कर लेना चाहिए। इस रेखांकित पदछाप से अन्य कई अनुरेखित पदछाप ट्रेसिंग पेपर पर लिये जा सकते हैं। शीशे के टुकड़े/ सेल्युलाइड/ ट्रेसिंग पेपर को दो कार्ड बोर्ड के बीच रखकर पैक करना चाहिए। अनुरेखित पदछाप की गुणवत्ता रेखांकन करने वाले व्यक्ति की निरीक्षण क्षमता पर निर्भर करती है। व्यक्ति परक होने के कारण यह विधि बहुत विश्वसनीय नहीं है।

उत्थापन (लिफ्टिंग) : यदि सतही पद छाप एवं सतह का रंग एक सा हो तो पदछाप का फोटोग्राफ लेना अत्यन्त कठिन होता है, जैसे लाल सतह पर रक्त से बने पद छाप अथवा सफेद सतह पर सफेद धूल से बने पदछाप, काले सतह पर गहरा काला पदछाप। ऐसी परिस्थितियों में पदछाप, फोटोग्राफिक पेपर (ब्रोमाइड पेपर) पर उठाये जाते हैं। धूल से बने एवं अन्य हल्के रंग के पदछाप के लिये काला ब्रोमाइड पेपर तथा खून से बने या काले/गहरे रंग के छाप के लिये सफेद ब्रोमाइड पेपर प्रयुक्त किया जाता है।

फोटोग्राफिक पेपर को रोशनी से प्रकाशित कर अथवा बिना प्रकाशित किए डेवलप करने पर क्रमशः काला या सफेद ब्रोमाइड पेपर प्राप्त होता है। इस प्रकार प्राप्त ब्रोमाइड पेपर को प्रयोग में लाने से पहले कुछ मिनट के लिये पानी में रखकर नम कर लेना चाहिये। पानी में अमोनिया की कुछ बूंदें डाल लेना बेहतर होता

है। ब्रोमाइड पेपर से अतिरिक्त पानी अच्छी तरह सुखा (निकाल) दिया जाता है ताकि उसमें केवल नमी रहे किन्तु पानी न रहे। इस पेपर को पद छाप पर इस प्रकार रखा जाता है कि पेपर की "इमल्शन" वाली सतह पदछाप के सम्पर्क में रहे। फिर कपड़े की सहायता से ब्रोमाइड पेपर के ऊपर हल्की धपकी दी जाती है ताकि पदछाप से पूर्ण सम्पर्क कायम हो सके। ऐसा करते समय यह ध्यान रखना चाहिये कि पेपर पदछाप के ऊपर फिसलने न पाये। कुछ मिनट पश्चात् कागज को उठाकर सूखने के लिये छोड़ दिया जाता है। इस प्रकार फोटोग्राफिक पेपर पर स्पष्ट पदछाप बनकर तैयार हो जाते हैं। मामले का विवरण, विवेचक एवं गवाहों के हस्ताक्षर आदि, पदछाप को बचाते हुए, कागज के एक किनारे अंकित किया जाता है।

ऊपर वर्णित पदछापों को फोटोग्राफिक फिल्म या पारदर्शी एवं चिपकने वाले टेप की सहायता से भी उठाया जा सकता है। डेवलप की हुई फिल्म को पानी में तब तक नम किया जाता है जब तक कि वह चिपचिपी न हो जाये तदुपरान्त फिल्म के इमल्शन वाली सतह से पदछाप को ढक दिया जाता है। फिल्म के ऊपर समान दबाव का प्रयोग किया जाता है एवं कुछ सेकेण्ड बाद फिल्म सावधानीपूर्वक उठा ली जाती है। इस प्रकार फिल्म पर स्थानान्तरित पदछाप की अतिरिक्त प्रतियाँ बनाने हेतु इसे निगेटिव के रूप में भी प्रयुक्त किया जा सकता है। पारदर्शी टेप पर उठाये गये पदछाप को यथास्थिति काले या सफेद कागज पर चिपका दिया जाता है।

प्रतिमा-ढलाई (कास्टिंग) : अपराधी द्वारा एवं अपराध में प्रयुक्त वाहन आदि द्वारा छोड़े गये गहरे पदछाप, टायरछाप या अन्य गहरे छापों की ढलाई द्वारा प्रतिमा तैयार करने हेतु विभिन्न प्रकार के पदार्थ प्रयोग में लाये जाते हैं जैसे प्लास्टर ऑफ पेरिस, मोम, रेजिन्स, प्लास्टिक पाउडर, मूर्ति बनाने वाली मिट्टी, सल्फर, सीसा (लेड), प्लास्टिसीन, सिलीकॉन रबर इत्यादि। आमतौर पर प्रतिमा ढलाई के लिए प्लास्टर आफ पेरिस का प्रयोग किया जाता है। ढलाई विधि द्वारा अच्छी प्रतिमा प्राप्त करने हेतु निम्नलिखित बातों का ध्यान देना चाहिए।

• पद छाप के आसपास उपस्थित घास, टहनी, पतावर आदि को पदछाप के साथ बिना

बनाये जाते हैं। इसके लिए उपलब्धता के अनुसार बकरा, मुर्गा या किसी अन्य जानवर के रक्त का प्रयोग किया जा सकता है। पदछाप उठाने की आधुनिक विधियाँ

पदछाप उठाने की आधुनिक विधियाँ

स्थिर-वैद्युत (इलेक्ट्रोस्टैटिक) विधि : पैर या जूते से चिपके धूल के कण फर्श पर धूलयुक्त छाप छोड़ते हैं। यह छाप स्थिर-वैद्युत विधि द्वारा उठाये जा सकते हैं। पदछाप के ऊपर काले रंग की विनायल शीट रखकर उसे एल्यूमिनियम की पन्नी से ढक देते हैं। उक्त पन्नी में उच्च शक्ति की विद्युत धारा (लगभग ५०० वोल्ट) प्रवाहित की जाती है। वैद्युत आकर्षण के कारण धूल के कण विनायल शीट की ओर आकर्षित होते हैं, और उससे चिपक जाते हैं। इस प्रकार स्थानान्तरित पदछाप का फोटोग्राफ ले लिया जाता है।

होलोग्राफी : फर्श पर बिछी दरी/कालीन के ऊपर बने पदछाप की खोज/रिकार्ड करने हेतु लेजर किरणों का प्रयोग किया जाता है। जब कोई व्यक्ति दरी या कालीन के ऊपर चलता है तो दरी/कालीन के रेशे दब जाते हैं। लेजर किरणों की सहायता से फोटोग्राफी की एक विशिष्ट तकनीक (होलोग्राफी) से ऐसे दबे स्थान अंकित किये जा सकते हैं। डबल एक्सपोजर होलोग्राफी की सहायता से दबे रेशे के पुनः उठाने (वापस अपनी मूल अवस्था में आने) की गति का भी अनुमान लगाया जा सकता है। इस प्रकार यह भी पता चल सकता है कि कितनी देर पहले कोई व्यक्ति दरी/कालीन पर चला था। यह विधि अत्यन्त उपयोगी एवं प्रभावशाली है, किन्तु सम्प्रति कतिपय कठिनाइयों के कारण फील्ड वर्क में इस विधि का प्रयोग अभी संभव नहीं है। आशा की जाती है कि प्रचलित शोध एवं विकास कार्यों के फलस्वरूप भविष्य में सामान्य रूप से इस विधि का प्रयोग अपराध अनुसंधान के लिये किया जा सकेगा।

◆ विधि विज्ञान प्रयोगशाला, उप्र. महानगर, लखनऊ

लेख में दिये गये चित्र इस प्रयोगशाला के वैज्ञानिक डा. राजेश सिंह द्वारा बनाए गए हैं, जिसके लिए हम उनके आभारी हैं।

छेड़छाड़ किये, अत्यन्त सावधानीपूर्वक हटा देना चाहिए।

- पदछाप के चारों तरफ लकड़ी या धातु का बना हुआ फ्रेम लगा देना चाहिये ताकि ढलाई करते समय प्लास्टर आफ पेरिस अनावश्यक रूप से बरबाद न हो। फ्रेम लगाते समय अधिक बल नहीं देना चाहिये अन्यथा पदछाप खराब हो सकता है।
- पदछाप के ऊपर दूर से चपड़ा (शेलैक) के घोल का इस प्रकार छिड़काव करना चाहिए कि छाप के ऊपर चपड़े की अत्यन्त पतली फिल्म बन जाये। इस फिल्म को १०-१५ मिनट सूखने देना चाहिए। छिड़काव के लिए एक लीटर अल्कोहल या थीनर में लगभग २५० ग्राम शेलैक का घोल बनाया जाता है।
- उक्त चपड़े की सतह के ऊपर टैलकम पाउडर का हल्का छिड़काव कर एक पतली पर्त बना लेना चाहिए ताकि प्रतिमा से चपड़ा आसानी से अलग किया जा सके। इसके लिये सिलाई मशीन में प्रयुक्त तेल या अन्य खनिज तेल का भी प्रयोग किया जा सकता है।
- प्लास्टर आफ पेरिस का घोल बनाने हेतु पानी एवं प्लास्टर आफ पेरिस १:१ के अनुपात में लिये जाते हैं। एक पद छाप के लिये तीन मग पानी में तीन मग प्लास्टर ऑफ पेरिस धीरे-धीरे डालकर इस प्रकार मिलाना चाहिए कि क्रीम जैसा गाढा घोल बन जाए।
- पदछाप के किनारे-किनारे लगाये गये फ्रेम के एक कोने से प्लास्टर ऑफ पेरिस के घोल को डालना चाहिये ताकि पदछाप खराब न हो। घोल धीरे-धीरे फैलकर पदछाप को ढक लेता है। प्लास्टर ऑफ पेरिस का घोल तब तक डाला जाता है जब तक इसकी आधी इंच मोटी तह न बन जाए।
- प्रतिमा को मजबूत बनाने हेतु प्लास्टर ऑफ पेरिस की उक्त तह पर पतले तार की जाली का एक टुकड़ा रख देना चाहिये अथवा उस पर पतली-पतली टहनियों का जाल बना देना चाहिए।
- जाली रखने के बाद प्लास्टर ऑफ पेरिस का बचा हुआ घोल पुनः सावधानीपूर्वक डालना चाहिए। इस प्रकार प्लास्टर ऑफ पेरिस की लगभग एक इंच मोटी तह बनाई जाती है।
- उक्त ढलाई को १०-१५ मिनट तक जमने दिया जाना चाहिए। तत्पश्चात ढलाई के ऊपर कापीइंग पेन्सिल से मामले का विस्तृत विवरण जैसे अपराध संख्या, दिनांक, थाना, स्थान, दायां अथवा बायां पैर, ढलाई करने वाले व्यक्ति का नाम, विवेचक एवं गवाहों के हस्ताक्षर आदि अंकित कर देना चाहिए।
- किसी कारणवश यदि यह बांछित हो कि प्लास्टर ऑफ पेरिस का घोल शीघ्र जमकर कड़ा हो जाए तो घोल में एक चम्मच साधारण नमक मिला दिया जाता है। इसी प्रकार यदि प्लास्टर ऑफ पेरिस के घोल को शीघ्र जमने (कड़ा होने) से रोकना हो तो घोल में एक चम्मच चीनी मिला दी जाती है।
- फ्रेम के चारों तरफ खोद कर मिट्टी हटाने के पश्चात प्रतिमा के नीचे अंगुलियाँ डालकर सावधानीपूर्वक उठाना चाहिए। प्रतिमा से चिपकी मिट्टी आदि को पानी गिराकर साफ कर लेना चाहिए।
- सफाई के लिए ब्रश का प्रयोग नहीं करना चाहिये अन्यथा पदछाप की अभिलाक्षणिक विशिष्टताएं नष्ट हो सकती हैं।
- ढलाई में प्रयुक्त प्लास्टर ऑफ पेरिस तथा जहाँ पदछाप हो उस जगह की मिट्टी का नमूना सुरक्षित रखना चाहिए ताकि तुलनात्मक अध्ययन हेतु संदिग्ध व्यक्ति के पद छाप की प्रतिमा समान परिस्थितियों में बनाई जा सके।
- अपराधस्थलों पर पाए गए पदछाप एवं संदिग्ध व्यक्ति के पदछापों के तुलनात्मक परीक्षण हेतु संदिग्ध व्यक्ति के पदछाप उन्हीं परिस्थितियों में एवं वैसे ही सतह पर बनाकर उसी प्रकार उठाए जाते हैं जैसे अपराधस्थल पर पाए गये पदछाप उठाए गये हों। उदाहरणतः यदि घटनास्थल पर रक्त रंजित सतही पदछाप मिला हो तो संदिग्ध व्यक्ति का पदछाप भी रक्त से