

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

মো. জসিম উদ্দিন*

প্রতিপাদ্যসার

ছাপাইশিল্প - Printmaking চারুকলা শিক্ষার অন্যতম মাধ্যম হিসেবে সর্বজনীনভাবে স্বীকৃত এবং ব্যাপকভাবে অনুশীলন করা পদ্ধতি বা শৃঙ্খলা যার ঐতিহাসিক শেখড় প্রোথিত রয়েছে কয়েক শতাব্দী পূর্বে। দুর্ভাগ্যক্রমে, পেশাগত স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা এবং পরিবেশগত সচেতনতার ধারণা তৈরি হওয়ার শত শত বছর আগে বেশিরভাগ ঐতিহ্যবাহী প্রিন্টমেকিং কৌশলসমূহ উদ্ভাবিত হয়েছিল। ফলস্বরূপ পরিবেশগত সংরক্ষণ, স্বাস্থ্য-সুরক্ষা সম্পর্কিত সমস্যাগুলি ছাপাইশিল্পের ঐতিহ্যগত প্রাচীন পদ্ধতি বিষাক্ত ছাপাইশিল্প Toxic printmaking অনুশীলনের সাথে সম্পূর্ণরূপে সমন্বয় সাধন করা হয়নি। উন্নত বিশ্বে বিশেষত ইউরোপ ও অ্যামেরিকার শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ইতোমধ্যে ছাপাইশিল্প শিক্ষাকার্যক্রমে সমসাময়িক অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প Contemporary Non-Toxic printmaking পদ্ধতির সাথে খাপ খাইয়ে নিতে শুরু করেছে। এশিয়া, দক্ষিণ এশিয়া ও মধ্যপ্রাচ্যের দেশ সমূহের প্রাতিষ্ঠানিক শিল্পশিক্ষার ক্যারিকুলাম বা প্রোগ্রামগুলি এখনও প্রাচীন পদ্ধতি বা 'Original printmaking' এর ঐতিহ্যগত ধারণা এবং অনুশীলনের সীমাবদ্ধতার সাথে প্রতিযোগিতা করছে। এই প্রবন্ধে বাংলাদেশের পাবলিক/প্রাইভেট বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের চারুকলা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে ঐতিহ্যগত ছাপাইশিল্পের কৌশল অনুশীলন ও গবেষণা সম্পর্কিত বিভিন্ন স্বাস্থ্য সচেতনতাবৃদ্ধি এবং পরিবেশগত সুরক্ষার সাক্ষরী ও টেকসই ব্যবহারিক দিকসমূহ চিহ্নিত করার প্রয়াস। বহুল প্রচলিত ছাপাইশিল্পের নিরাপদ, সহজ, সাক্ষরী বিকল্প পদ্ধতি, অন্যান্য প্রাসঙ্গিক এবং সমসাময়িক অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের Contemporary

*অধ্যাপক, চারুকলা ইনস্টিটিউট, চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়

Non-Toxic printmaking পদ্ধতিসমূহ অনুশীলনের আবশ্যিকতা ও করণীয় নির্ধারণ সম্পর্কে সম্যক ধারণা দেয়া হয়েছে।

ভূমিকা:

সমসাময়িক অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প মাধ্যমের উন্নত পদ্ধতিকে সমসাময়িক শিল্পী, শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের ব্যাপক ব্যবহারের জন্য নিরাপদ, যা পর্যাপ্ত বিকল্পের সাথে বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্য ধারণ, ব্যবহার, মজুদসহ নানাবিধ প্রিন্টমেকিং উপকরণগুলোকে সর্বাধিক প্রতিস্থাপন নিশ্চিত করা। আলোচ্য ছাপাইশিল্প মাধ্যমটি সমগ্রবিশ্বে চারুকলার প্রায় সকল স্তরের শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে সমধিক চর্চা করা না হলেও বিশেষত কানাডা এবং যুক্তরাজ্যে ব্যাপক হারে চর্চা নিশ্চিত করা হয়ে থাকে। কেননা গবেষণায় প্রমাণিত এবং কার্যত Contemporary Non-Toxic printmaking সমসাময়িক অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প একটি নিরাপদ, ব্যয় সংকোচনমূলক ও সহজ পদ্ধতি বা কার্যকর শিল্পশিক্ষার ক্যারিকুলাম, এই অনুশীলনে প্রিন্টের গুণগতমানের কোনো অংশে ঘাটতি বা পশ্চাৎপদ নির্দেশিত হয়না। বেশিরভাগ প্রতিষ্ঠান যারা প্রথাগত প্রিন্টমেকিং অনুশীলনগুলি বজায় রাখে, তাঁদের স্টুডিওগুলিকে গ্রহণযোগ্য স্বাস্থ্য নিরাপত্তা স্তরে উন্নীত করতে হাজার/লক্ষ অর্থ ব্যয় করতে বাধ্য হয়। অপরপক্ষে Non-Toxic printmaking অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প নিরাপদ, ছাপাইশিল্প অনুশীলনের জন্য শারীরিক প্রতিরক্ষামূলক সরঞ্জাম, যেমন ব্যয়বহুল শ্বাসযন্ত্র (গ্যাস মাস্ক), ফিউম-এক্সস্ট সিস্টেমস, রাসায়নিক দ্রব্য সংরক্ষণে ব্যয়বহুল বরাদ্দ, অতিমাত্রায় সচেতনতা এবং নবায়নযোগ্য রাসায়নিক দ্রব্য মজুদ সনদপত্র ইত্যাদি অতিরিক্ত ব্যয়ের কোনো প্রয়োজন নেই। কারণ এই ক্ষেত্রে শুধুমাত্র নিরাপদ, স্বল্পব্যয়ে পরিবেশবান্ধব গৃহস্থালী উপকরণ ব্যবহার নিশ্চিত করা হয়েছে। এই প্রবন্ধের সুনির্দিষ্ট লক্ষ্য হল প্রাচীন প্রথাগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্প (Toxic printmaking) পদ্ধতির উপকরণের বিপজ্জনক প্রকৃতির বিষয়ে শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদেরকে ছাপাইশিল্প তৈরিতে সচেতনতা বৃদ্ধি করা এবং মূল প্রেরণা হলো অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির সাথে শিক্ষার্থীদের মধ্যে আরও ব্যাপক আগ্রহ সৃষ্টি করা। চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের চারুকলা ইনস্টিটিউটের ছাপচিত্র শাখা এই ক্ষেত্রে অগ্রণী ভূমিকা পালন করতে পারে। কারণ বাংলাদেশে শুধুমাত্র চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়, চারুকলা ইনস্টিটিউটের ছাপচিত্র শাখায় বিগত ২০১২ খ্রিষ্টাব্দ থেকে সাম্প্রতিক সময়ে ধারাবাহিকভাবে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প তৈরী পদ্ধতির বিভিন্ন মাধ্যমে নিরাপদ, স্বাস্থ্যকর, পরিবেশবান্ধব, স্বল্পমূল্যে সমসাময়িক ও সর্বাধুনিক ছাপাইশিল্প চর্চার সোপান গড়ে উঠেছে। বাণিজ্যিক অফসেট মুদ্রণের সমস্ত শিল্প উপকরণ এক্ষেত্রে সফলভাবে স্বল্প ব্যয়ে ব্যবহার শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের প্রথম পছন্দ হয়ে ওঠেছে।

প্রিন্টমেকিং:

প্রিন্টমেকিং বা ছাপাইশিল্প হলো একটি শৈল্পিক প্রক্রিয়া যা সাধারণত মেট্রিক্স বা প্লেট বা সমতল থেকে চিত্রগুলিকে অন্য পৃষ্ঠে স্থানান্তর করার নীতির উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত, যেমন কাগজ, কাপড়, ধাতব তল, প্লাস্টিক, কাঠ, রাবার, পণ্যের মোড়ক ইত্যাদি। এই মেট্রিক্স বা প্লেটের সমতলকে খোদাই, আর্চড কেটে, পেস্টিং বা প্রতিস্থাপন করে, রাসায়নিক বিক্রীয়ার মাধ্যমে খোদাইকৃত, কম্পিউটার এইডেড ডিজাইন CAD, লেজার প্রিন্টিং, লেজার কাটিং, CNC, থার্মাল ইঙ্ক ডিজিটাল প্রিন্টিংসহ অনেক সমসাময়িক মাধ্যমে কালি প্রয়োগ করে, বিশেষ নিয়ন্ত্রিত যন্ত্রের সাহায্যে চাপ প্রয়োগ, অত্যাধুনিক প্রিন্টিং প্রেস, হ্যান্ডপ্রেসার বা যে কোনো প্রকারে মেট্রিক্স থেকে কালি বারংবার উপযোগী পৃষ্ঠে স্থানান্তর করা হলে কাঙ্ক্ষিত নকশার একটি অনুরূপ ছাপ বা ইম্প্রেশন তৈরি হয়। শিল্পকলার এই মাধ্যমে একটি বড় সুবিধা হলো একই নকশার ছবছ একাধিক ইম্প্রেশন বা

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

শিল্পকর্ম একটি একক বা একাধিক মেট্রিক্স বা প্লেট থেকে একাধিক রঙে প্রিন্ট করা সম্ভব। ঐতিহ্যগত ছাপাইশিল্পের কৌশলসমূহ যেমন: ক) রিলিফ প্রিন্ট: উডকাট, লিনোক্যাট, উড এনগ্রেভিং, খ) ইন্টাগলিও প্রিন্ট: এচিং, অ্যাকুয়াটিন্ট, ড্রাইপয়েন্ট, মেবোটিন্ট, কার্বোরেভাম, কলোগ্রাফ, গ) প্ল্যানোগ্রাফিক প্রিন্ট: স্টোন লিথোগ্রাফি, ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি, প্লেট লিথোগ্রাফি, উড লিথোগ্রাফি, পলিয়েস্টার লিথোগ্রাফি, পেপার লিথোগ্রাফি, কিচেন লিথোগ্রাফি ঘ) স্টেলি প্রিন্ট: সিল্কস্ক্রীণ, মনোপ্রিন্ট, ঙ) মাল্টিকালার প্রিন্ট: ভিস্কোসিটি প্রিন্ট, চ) ডিজিটাল প্রিন্ট: ইঙ্কজেট প্রিন্ট, জেরক্স-ফটোকপি প্রিন্ট, লেজার প্রিন্ট, সলভেন্ট ইকো প্রিন্ট, এনকেড প্রিন্ট, ইউভি প্রিন্ট, ত্রি-ডি প্রিন্ট ইত্যাদি প্রেসেসের মাধ্যমে প্রিন্টমেকিং চর্চা অব্যাহত রয়েছে।

যুক্তরাজ্য ও কানাডায় বহুলাংশে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির আবিষ্কার হয়েছে। এই মাধ্যমের চর্চা ও প্রথাগত টেক্সট প্রিন্টমেকিং পদ্ধতির বিকল্প ও নবতর অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির প্রতিস্থাপনে এসব দেশ অগ্রণী ভূমিকা পালন করেছে। বিশেষত কানাডিয়ান শিল্পী Professor Nik Semenov, ১৯৯১ খ্রিষ্টাব্দে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির আবিষ্কার করেন। কানাডার সাস্কাচুয়ান বিশ্ববিদ্যালয়ে শিল্পী প্রফেসর নিক সিমিনফের ঘনিষ্ঠ সহযোগী হিসেবে বাংলাদেশের শিল্পী এ.কে.এম. আলমগীর হক (কানাডা প্রবাসী) দীর্ঘ সময় অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির পরীক্ষা নিরীক্ষায় ব্যস্ত সময় কাটিয়েছেন, গবেষণা করেছেন। বাংলাদেশে শুধুমাত্র চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের চারুকলা ইনস্টিটিউটের প্রিন্টমেকিং শাখার আমন্ত্রণে কানাডা প্রবাসী শিল্পী এ.কে.এম আলমগীর হকের (গেস্ট প্রফেসর) সার্বিক তত্ত্বাবধানে এবং প্রবন্ধকারের সহযোগিতায় ও চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের উদ্যোগে ২০১২ খ্রি. এক মাসব্যাপী অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের কর্মশালা, ২০১৫ খ্রি. তিন মাসব্যাপী অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের কর্মশালা, ২০১৮ খ্রি. চার মাসব্যাপী অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের কর্মশালা ধারাবাহিকভাবে বহুবিধ ছাপাইশিল্প পদ্ধতি চর্চার সূচনা করা হয়। প্রিন্টমেকিং: ছাপচিত্র শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প মাধ্যমের সমসাময়িক পদ্ধতির চর্চা ও আবশ্যিকতা শীর্ষক এই আলোচনার প্রধান লক্ষ্য হলো বাংলাদেশের শিল্পশিক্ষালয় (বিশ্ববিদ্যালয়) সমূহে ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের করণকৌশল শেখানোর পরিবর্তে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের মুদ্রণশৈলী ও ছাপচিত্র তৈরির সমসাময়িক আন্তর্জাতিক ধারণা প্রতিষ্ঠা ও অনুশীলন নিশ্চিত করা। সমসাময়িক নতুন পদ্ধতিসমূহ প্রবর্তন করে ঐতিহ্যবাহী ছাপাইশিল্পকে প্রাতিষ্ঠানিক শিল্পশিক্ষার প্রোগ্রামগুলিতে প্রচলিত অনুশীলনগুলির ঐতিহ্য অক্ষুণ্ন রেখে ব্যবহৃত উপাদান সমূহকে যুগোপযোগী, নিরাপদ ও উচ্চধারায় উন্নীত করা। বিশ্ব জুড়ে ছাপাইশিল্পের চর্চা ও ব্যবহারিক ক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তন সত্ত্বেও সাম্প্রতিক সময়ে বাংলাদেশের বিশ্ববিদ্যালয়সমূহে ছাপাইশিল্প পদ্ধতির চর্চা, অনুশীলন বা পঠন-পাঠনে বেশিরভাগ ক্ষেত্রে অতীতের ঐতিহ্যবাহী চর্চা দ্বারা বিমোহিত। প্রাচীন প্রথাগত বিষাক্ত বা টেক্সট প্রিন্টমেকিং প্রোগ্রামে শিল্পী, শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীরা একটি অনুপযুক্তভাবে সজ্জিত পরিবেশে অত্যন্ত বিপজ্জনকভাবে রাসায়নিক উপকরণগুলি ব্যবহারের মাধ্যমে তাদের স্বাস্থ্যকে বিপন্ন করে চলেছে। পাশাপাশি পরিবেশ দূষণও মারাত্মক আকার ধারণ করেছে।

অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের প্রযুক্তিগতভাবে মূল লক্ষ্য হল ডিজাইন এবং প্রিন্টিং সিস্টেমের সবচেয়ে দক্ষ এবং নিরাপদ পদ্ধতি নির্ধারণ করা যা প্রাচীন প্রথাগত ও বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের পদ্ধতিকে প্রতিস্থাপনসহ একটি স্থায়ী, স্বল্পব্যয়ী ও সমরোপযোগী আকর্ষণীয় মাধ্যম চর্চায় প্রযোজ্য হবে। নিরাপদ ছাপাইশিল্প পদ্ধতির গুরুত্ব এই সত্যাসত্য থেকে উদ্ভূত হয় যে এটি অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের এবং প্রথাগত টেক্সট প্রিন্টমেকিং বা বিষাক্ত ছাপচিত্র প্রোগ্রামগুলির মধ্যে সমসাময়িক ছাপাইশিল্প শিক্ষার ধারণা এবং অনুশীলনের বিস্তৃত ব্যবধানকে

সংকুচিত করবে। সর্বোপরি প্রিন্টমেকিং বা ছাপাইশিল্পের একটি ভিন্ন দৃষ্টিভঙ্গি নির্দেশিত করে এবং ছাপাইশিল্প যেভাবে চর্চা, অনুশীলন করা উচিত সে লক্ষ্যে ছাপাইশিল্প শিক্ষার ধারা বা পদ্ধতিতে প্রচলিত ধারণায় আমূল পরিবর্তনের জন্য একটি মাইলফলক হতে পারে। এছাড়াও অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিগুলি বাংলাদেশের বিশ্ববিদ্যালয়সমূহে ছাপাইশিল্পের শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের জন্য নিরাপদ প্রিন্টমেকিংয়ের বিকল্প চালু করার প্রথম প্রচেষ্টা। কারণ এখনো প্রিন্টমেকিং স্টুডিওতে দৈনন্দিন অনুশীলনের সময় যে স্বাস্থ্যগত বিপদগুলির সম্মুখীন হতে হয় সে সম্পর্কে আমরা সম্পূর্ণ সচেতন নই। একই সময়ে ছাপাইশিল্প শিক্ষার নিরাপদ, স্বল্পব্যয়ী আয়োজন বা জাতীয় পরিসরে বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের চারুকলা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিক্ষক, শিল্পশিক্ষার্থীদের সার্বিক অংশগ্রহণের মাধ্যমে ‘অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প কর্মশালা’ আয়োজন করা হলে এই পদ্ধতিসমূহের কৌশলগত বিভিন্ন সৃজনশীল সম্ভাবনার বিস্তৃত পরিসরে দৃষ্টি নিবদ্ধিত হবে। অপরপক্ষে এই পদ্ধতিসমূহ ব্যাপকভাবে যে সব প্রিন্টমেকাদের ব্যক্তিগত স্টুডিওসমূহে প্রিন্টমেকিং যন্ত্রপাতি, রাসায়নিক দ্রব্যের অভাব এবং সীমাবদ্ধতা রয়েছে তাদের মুদ্রণ সমস্যা সমাধানের বিকল্প ও যৌক্তিক পরামর্শ হিসেবে অগ্রণী ভূমিকা পালন করবে।

অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প

অ-বিষাক্ত অর্থাৎ যা এমন একটি পণ্য, পদার্থ বা রাসায়নিক দ্রব্য যার তাৎক্ষণিক, দীর্ঘমেয়াদী প্রতিকূল পরিবেশ, স্বাস্থ্যহানীকর প্রভাব নেই। এই বিষয়টি সম্প্রতি ছাপচিত্র অঙ্গণে বহুল প্রচারিত পশ্চাৎ। ছাপাইশিল্প তৈরিতে রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার শত শত বছরের পুরোনো, রাসায়নিক ব্যবহার ছাড়া সম্পূর্ণ অ-বিষাক্ত উপায়ে ছাপাইশিল্প চর্চা, অনুশীলন প্রায় অসম্ভব। ছাপাইয়ের প্লেট তৈরি, প্লেট পরিষ্কার, স্টুডিওতে ব্যবহৃত আসবাবপত্র পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন কাজে রাসায়নিক পদার্থ, তেল জাতীয় দাহ্য পদার্থ ব্যবহার বাধ্যতামূলক যা প্রতিক্রিয়াশীল এবং মারাত্মক ক্ষতিকারক। বর্তমানে ছাপাইশিল্পে ব্যবহারের জন্য বিজ্ঞানী, রসায়নবিদ, শিল্পীগণ ছাপাইশিল্প তৈরিতে বিষাক্ত রাসায়নিক পদার্থের পরিবর্তে গৃহস্থালী কাজে ব্যবহৃত কম ক্ষারযুক্ত, পরিবেশবান্ধব, কম ক্ষতিকারক বেশ কিছু দ্রাবক (Mordent), ক্লিনিং রিয়েজেন্ট ও ধাতবপ্লেট ব্যবহার করে ভাল ফল পেতে শুরু করেছেন। যা ঐতিহ্যগত প্রাচীন বিষাক্ত ছাপাইশিল্পে ব্যবহৃত রাসায়নিক পদ্ধতিগুলির চাইতে কম বিপজ্জনক। আর এই কম বিপজ্জনক ছাপাই পদ্ধতিসমূহকে ‘স্বাস্থ্যকর ছাপাইশিল্প’ healthy printmaking বা less toxic printmaking বা green printmaking, বা eco-friendly printmaking ইত্যাদি নামে সঙ্গায়িত করা যেতে পারে।

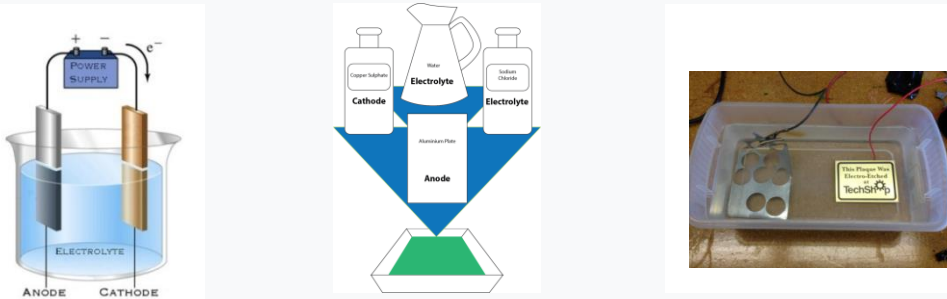
অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প সাম্প্রতিক সময়ে উন্নতবিশ্বের বহু দেশে উল্লেখযোগ্য হারে নিম্নেউল্লেখকৃত মাধ্যমসমূহ নিরাপদ, স্বল্পব্যয়, সুবিধাজনক, পরিবেশ-বান্ধব ও দ্রুততম সময়ে প্রিন্ট সম্পন্ন করার ক্ষেত্রে ব্যাপকভাবে চর্চা শুরু হয়েছে। যেমন: ফটো পলিমার এচিং, সোলার এচিং, স্যালাইন সালফেট এচিং, সল্ট বাইট এচিং, ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফ, কার্বোরেভাম এচিং প্রিন্ট ইত্যাদি। শিল্প উপকরণের সহজলভ্যতার সুবাদে আমাদের দেশেও উপর্যুক্ত ছাপাই মাধ্যমে নিরাপদ অ-বিষাক্ত উপায়ে ছাপাই শিল্পচর্চা ও গবেষণা সহজতর হয়েছে।

ফটো-পলিমার প্লেট এচিং: ১৯৭২ খ্রিষ্টাব্দে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির নতুন ধারণাটি প্রাথমিকভাবে শিল্পী ওয়েল্ডেনের যুগান্তকারী আবিষ্কার হিসেবে ছাপাইশিল্পীদের কাছে আকর্ষণীয়ভাবে উপস্থাপিত হয়। ওয়েল্ডেন অস্ট্রেলিয়ার শিল্পী ও স্থায়ী বাসিন্দা। তিনিই প্রথম ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল বা ফটো পলিমার প্লেট এচিং আবিষ্কার করেন। বিংশ শতাব্দীর সত্তরের দশকের শেষার্ধ্বে আমেরিকান শিল্প কর্পোরেশন ‘ডুপন্ট’

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

উৎপাদিত (রিস্টন) প্রথম ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল এই ফটো পলিমার প্লেট বাজারজাত করে, যা বর্তমান সময়েও প্রিন্টমেকিংয়ে শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠানসহ বাণিজ্যিক মুদ্রণশিল্পে বহুল ব্যবহৃত হচ্ছে। বর্তমানে ইউরোপ, আমেরিকাসহ বিশ্বের উন্নতদেশসমূহের ছাপাই শিল্পীদের কাছে উপস্থাপিত হয় ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পে ব্যবহৃত নানা মাধ্যমের বিকল্প হিসেবে। এক্ষেত্রে মাইলার বা ট্রান্সপারেন্ট ফিল্মের উপর অস্বচ্ছ কালো-কালি, পারমানেন্ট গ্লাস মার্কারের সাহায্যে মার্ক মেকিং বা শিল্পীর চাহিদা অনুযায়ী একটি সুসংহত লে-আউট তৈরী করতে হয়। অথবা কম্পিউটারে এডবি ফটোশপ, এডবি ইলাস্ট্রেটর বা শিল্পীর সুবিধা অনুযায়ী গ্রাফিক্স সফটওয়্যার ব্যবহার করে তৈরীকৃত ইমেজের একটি সাদা-কালো লেজার প্রিন্ট নিতে হয়। প্রিন্ট অবশ্যই ট্রান্সপারেন্ট ফিল্ম বা ট্রেসিং পেপারে নিতে হবে। এ পর্যায়ে ফটো-পলিমার প্লেটে হাতে আঁকা বা লেজার প্রিন্টটি সেট করতে হবে। লেজার প্রিন্টের উপর পাঁচ মিলিমিটারের একটি স্বচ্ছ কাঁচের সীটকে পেপার ক্লিপ দ্বারা সেটে সূর্যের আলোতে এক থেকে দুই মিনিট এক্সপোজ করলে কাঙ্ক্ষিত নকশাটি ফটো-পলিমার প্লেটে স্থানান্তরিত হবে। এবারে এক্সপোজকৃত প্লেটটিতে সাধারণ টেপের জলের ধারা প্রবাহিত করলে ফটোপলিমার প্লেটটি এচিং হয়ে যাবে। অর্থাৎ লেজার প্রিন্ট বা কালো মার্কার পেনের ড্রয়িং এর জন্য যেসব এরিয়াতে সূর্যের আলো প্রবেশ করতে পারেনি সেসব এরিয়ায় পলিমার ইমালশান থেকে যাবে আর সূর্যের আলোর সংস্পর্শে এসেছে এমন এরিয়া জলের ধারায় ওয়াশ আউট হবে বা এচিং হবে। আশ্চর্য বিষয় লেজার প্রিন্টের হাফটোন অপরিবর্তিতভাবে এচিং হবে। খুব সাবধানে এচিংকৃত তলটিতে কোনো প্রকার স্পর্শ বা আঁচড় না পড়ে সে দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। কক্ষের স্বাভাবিক তাপমাত্রায় ত্রিশ মিনিট রেখে দিলে প্লেটটি প্রিন্টের জন্য উপযোগী হবে। এচিং প্রিন্ট পদ্ধতি অনুসরণ করে শিল্পীর চাহিদা অনুযায়ী প্রয়োজনীয় সংখ্যক প্রিন্ট নেয়া সম্ভব (Paul Coldwell 2010, – 4-5)।

যুক্তরাষ্ট্রের নাব্রস্কা লিংকন বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রফেসর, শিল্পী ‘ক্যারিগ কুঙ্গ’ ১৯৯৭ খ্রি. বাংলাদেশ শিল্পকলা একাডেমি, ঢাকা আয়োজিত পঞ্চকালব্যাপী ছাপাইশিল্প কর্মশালায় এই ফটো-পলিমার প্লেট এচিং মাধ্যমটির সফলভাবে অনুশীলন করিয়েছেন। এই মাধ্যমে একই প্লেটকে ইন্টাগ্ৰিও ড্রাইপয়েন্ট ও রিলিফ প্রিন্ট উভয় ক্ষেত্রে প্রিন্ট নেয়া সম্ভব।



চিত্র-১, সোলার প্লেট এচিং

সোলার প্লেট এটিং: শিল্পী ওয়েল্ডেন তাঁর নতুন আবিষ্কারের নামকরণ করেন 'সোলার প্লেট এটিং'; যাতে মূলত: ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের মূল ক্ষারক নাইট্রিক অ্যাসিড, বার্নিশ এবং জৈব দ্রাবকের ব্যবহারকে সম্পূর্ণ পরিহার করা হয়েছে। অবিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিগুলির মধ্যে অন্যতম সোলার প্লেট এটিং অনেক বেশি নিরাপদ কারণ এটি একটি ডিসি ব্যাটারী দ্বারা সংযোগকৃত, যা ইলেক্ট্রোলাইট নীতিমালার ওপর ভিত্তি করে নিয়ন্ত্রিত ও পরীক্ষিত। ধাতব আয়নগুলি এনোড (+) ও কেথোড (-) এই দুই ধরনের ধাতুর খুঁটির মধ্যে পরিকল্পিতভাবে সঞ্চালন করা হয়, যেগুলির মধ্যে বৈদ্যুতিক শক্তির প্রয়োগ ঘটে; প্রাচীন ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পে ব্যবহৃত রাসায়নিক সংমিশ্রণে তথা নাইট্রিক অ্যাসিড বাইট এটিং পদ্ধতিতে অনেক বেশি আক্রমণাত্মক রাসায়নিক বিক্রিয়া ঘটে। এই ক্ষেত্রে দ্রাবক হিসেবে ব্যবহার করা হয় কপার সালফেট ও দৈনন্দিন রান্নায় ব্যবহৃত সাধারণ খাবার লবন তথা সোডিয়াম ক্লোরাইড। নেগেটিভ ও পজেটিভ দুই প্রক্রিয়ায় এটিং করা সম্ভব। সিনেপিস ভিনাইল কাটিং ডিজাইন অ্যাসিড রোধকের সাহায্যে জিঙ্ক বা কপার প্লেটের ওপর সেটে কাটিং এরিয়ার ভিনাইল সরিয়ে নিয়ে প্লেটটি ইলেক্ট্রোলাইট করতে হয়। সনাতন পদ্ধতির হার্ড গ্রাউন্ড বা সফট গ্রাউন্ড এটিংয়ের পরিবর্তে এ্যাক্রেলিক বেজড লিকুইড হার্ড গ্রাউন্ড এবং সফট গ্রাউন্ড এটিং করাও খুবই সহজ। এছাড়াও প্লেটের উপর এ্যারোসল স্প্রে পেইন্ট ব্যবহার করে অত্যন্ত নিরাপদভাবে এ্যাকুয়াটিন্ট পদ্ধতিতে প্রিন্টমেকিং সম্ভব। এই ধারায় প্রাচীন ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পে ব্যবহৃত রাসায়নিক সংমিশ্রণে মারাত্মক পরিবেশ বিপর্যয়ের পরিবর্তে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিগুলি আমাদেরকে নিরাপদ পরিবেশবান্ধব ছাপাইশিল্প তৈরির অপার সম্ভাবনার দ্বার উন্মোচন করে যা অন্য কোনো উপায়ে অর্জন করা সম্ভব নয়। ছাপাইশিল্পের পাশাপাশি 'সোলার প্লেট এটিং' পদ্ধতিতে বাণিজ্যিকভাবে গাড়ির নাম্বার প্লেট, হোটেল-মোটেলের কক্ষ নাম্বার, নেম প্লেট, অনার বোর্ড, রোড নির্দেশিকা ইত্যাদি এটিং করার কাজে সর্বাধিক ব্যবহৃত হচ্ছে।

ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি:

স্টোন লিথোগ্রাফির পরিবর্তে 'ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি'তে ছাপাইশিল্প তৈরি; কানাডীয় শিল্পী প্রফেসর নিক্‌ সিমিনফ ১৯৯১ খ্রিষ্টাব্দে সফলভাবে এই পদ্ধতিটি আবিষ্কার করেন। অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প তৈরি পদ্ধতির ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল অফসেট লিথো প্লেটে 'লেজার টোনার' বা 'জেরক্স টোনার' ড্রইংয়ের আকর্ষণীয় সল্পব্যয়ী বিকল্প লিথোগ্রাফি প্রিন্টিং মাধ্যম হিসেবে জনপ্রিয়তা পাচ্ছে। অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প তৈরির ক্ষেত্রে সবুজ বিপ্লব, একই সাথে ছাপাইশিল্পের অন্যান্য শাখায় প্রসারিত হয়েছে পলিয়েস্টার প্লেট এবং ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি (অফসেট প্লেট) আবিষ্কারের সাথে। বর্তমানে অনেক শিল্পীর প্রথম পছন্দ ও বিবেচনা করা হয়ে থাকে ঐতিহ্যবাহী স্টোন লিথোগ্রাফির চমৎকার নিরাপদ বিকল্প হিসেবে। এতে পেইন্টলেস স্বচ্ছ সিলিকন গ্লু ব্যবহারের ক্ষেত্রে অর্ডারলেস পেইন্ট থিনার দ্রবণীয় হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এই প্রক্রিয়ায় সবচেয়ে সহজ আকারে মুদ্রণ কালি ইমেজ এরিয়া এবং নন-ইমেজ এরিয়াতে অবস্থান করা, মুদ্রণ কালি গ্রহণ করা বা প্রত্যাখান করার জন্য সিলিকনের ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে গঠিত। লেজার টোনার বা জেরক্স টোনার, লিকুইড সোপ ও জলের সংমিশ্রণের সাহায্যে মাইলার ফিল্মের উপর ইমেজ তৈরি করতে হয়। অথবা কম্পিউটারের সাহায্যে এডবি ফটোশপ, এডবি ইলাস্ট্রেটর বা শিল্পীর সুবিধা অনুযায়ী সফটওয়্যার ব্যবহার করে তৈরিকৃত ইমেজের একটি সাদা-কালো পজিটিভ বা নেগেটিভ ফ্লিম প্রিন্ট নিতে হয়। প্রিন্ট অবশ্যই ট্রান্সপারেন্ট ফিল্ম বা ট্রেসিং পেপারে নিতে হবে। ম্যানুয়েল পদ্ধতিতে মাইলারের উপর তৈরিকৃত ইমেজ বা কম্পিউটার লেজার প্রিন্ট বা পজেটিভ প্রসেস ফিল্ম অফসেট প্রিন্টিং প্লেটের উপর সেট করে লাইট এক্সপোজারের মাধ্যমে

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

কাঙ্ক্ষিত সময় ধরে প্লেট এক্সপোজ করার পর প্লেটটিতে (১ : ৫ - পানি : প্লেট ডেভেলাপার) ডেভেলাপার প্রয়োগের মাধ্যমে প্লেট মেকিং বা প্লেট প্রসেসিং করতে হয়। সনাতন পদ্ধতির এয়ারাবিক গামের পরিবর্তে তরলীকৃত ওয়াটার স্যালিয়েন্ট সিলিকন গ্লু প্রয়োগ করে ফেসিয়েল টিস্যুর সাহায্যে বাফিং করার পর প্লেটটিকে কমপক্ষে বারো ঘণ্টা স্বাভাবিক তাপমাত্রায় সম্পূর্ণ শুকানো হয়। প্রিন্টিং পর্যায়ে অ্যাসিটোন বা আইসোপ্রোফাইল অ্যালকোহল (IPA) ব্যবহার করে প্লেটে থেকে যাওয়া ইমালশানকে ফ্যাসিয়াল টিস্যুর সাহায্যে মুছে ফেলতে হয়। প্লেটে একটি গোস্ট ইমেজ লক্ষ্য করা যাবে, পরে ইঙ্কিং রোলার বা প্রফেসর নিক্ সেমিনফ আবিষ্কৃত ত্রিপার্ট রোলার (চিত্র-২)-এর



(Three Part Roller for waterless Lithography invented by Professor Nik Semenoff - 1991)

সাহায্যে মুদ্রণ কালি প্রয়োগ করা হলে সিলিকন যুক্ত নন-ইমেজ এরিয়াতে মুদ্রণ কালি স্পর্শ করবে না, শুধুমাত্র ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল অফসেট লিথো প্লেটে থেকে যাওয়া ইমালশানে মুদ্রণ কালি সংস্থাপিত হবে। যা এটিং প্রেস বা লিথোগ্রাফি প্রেসের মাধ্যমে অনায়াসে প্রিন্ট করা সম্ভব। এই প্রক্রিয়ায় অফসেট প্লেট ব্যবহার করা হয় কিন্তু চমৎকার বিষয় এই যে, এতে প্লেট এবং প্রিন্টিং পেপার ডেম্পিং প্রয়োজন হয়না বা জল ব্যবহার করা হয় না। সম্পূর্ণ শুকনো পদ্ধতিতে প্লেট লিথোগ্রাফি তথা ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি প্রিন্টমেকিংয়ে অত্যন্ত নিরাপদ ও বামেলামুক্ত প্রক্রিয়া সম্পন্ন করা যায়। ফলে প্রিন্ট অত্যন্ত পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন থাকে এবং পুরো প্রক্রিয়াটিতে কায়িক পরিশ্রম কম হয়।

সল্টবাইট এটিং: সল্ট-বাইট এটিং কানাডীয় শিল্পী প্রফেসর নিক্ সেমিনফ ১৯৯২ খ্রিষ্টাব্দে অ-বিষাক্ত পদ্ধতির অত্যন্ত আকর্ষণীয় মেটাল এনগ্রেভিং বা মেটাল এটিংয়ের সর্বোপরি সহজ মাধ্যমটি আবিষ্কার করেন। এ্যালুমিনিয়াম, জিঙ্ক প্লেট এটিংয়ের জন্য সর্বাধুনিক ও নিরাপদ, পরিবেশবান্ধব অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প মাধ্যম হিসেবে শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের মধ্যে সমধিক চর্চা ও পছন্দের শীর্ষে অবস্থান করছে। জিঙ্ক এবং এ্যালুমিনিয়াম প্লেট এটিংয়ের জন্য কপার সালফেট $CuSO_4$ ও সোডিয়াম ক্লোরাইড $NaCl$ এবং পানির অনুপাত নিম্নরূপ—

The Chittagong University Journal of Arts and Humanities

নং	CuSO ₄ , NaCl এবং পানির অনুপাত	নাইট্রিক অ্যাসিডের দ্রবণ
১.	ডিপ অ্যাচ এবং রিলিফ অ্যাচ : ২০০ গ্রাম কপার সালফেট, ২০০ গ্রাম সাধারণ লবন এবং ১ লিটার পানি	নাইট্রিক অ্যাসিডের সাথে তুলনীয় ১৬ - ১৮% অ্যাসিড দ্রবণ
২.	সাধারণ লাইন এচিং: ১০০ গ্রাম কপার সালফেট, ১০০ গ্রাম সাধারণ লবন এবং ১ লিটার পানি	নাইট্রিক অ্যাসিড দ্রবণের সাথে তুলনীয় ১২-১৩% অ্যাসিড দ্রবণ
৩.	ফাইন লাইন, মোটা অ্যাকুয়ারিন্ট, নরম-গ্রাউন্ড: ৫০ গ্রাম কপার সালফেট, ৫০ গ্রাম সাধারণ লবন এবং ১ লিটার পানি	নাইট্রিক অ্যাসিড দ্রবণের সাথে তুলনীয় ৭-৮% অ্যাসিড দ্রবণ
৪.	ফাইন অ্যাকুয়ারিন্ট: ২৫ গ্রাম কপার সালফেট, ২৫ গ্রাম সাধারণ লবন এবং ১ লিটার পানি	নাইট্রিক অ্যাসিড দ্রবণের সাথে তুলনীয় ৪-৫% অ্যাসিড দ্রবণ

এই দ্রবণের শক্তিমান্বা বৃদ্ধি করার ক্ষেত্রে কপার সালফেটের সাথে সাধারণ লবণের পরিমাণ আনুপাতিকহারে বৃদ্ধি করতে হয়। দ্রবণ যত শক্তিশালী হবে তত দ্রুত এটি খোদাই হবে। ধাতব তক্ষণ বা এচিংয়ের প্রক্রিয়া ঐতিহ্যগত ও প্রচলিত পদ্ধতিতে ধারাবাহিকভাবে সম্পন্ন করতে হয় (Printsafe 1990)। ডিজিটাল মিডিয়া: সম্প্রতি প্রযুক্তির যুগান্তকারী উৎকর্ষের সাথে কম্পিউটার ডিজাইন প্রোগ্রাম (সফটওয়্যার) ডিজিটাল মিডিয়ার সর্বাধিক বিবর্তনের ফলে এবং আধুনিকতার অত্যাধুনিক সফলতা ও ক্ষমতা সম্পন্ন ইকো সলভেন্ট ডিজিটাল প্রিন্টার, স্ক্যানার, ডিজিটাল ক্যামেরা, ফটোকপি মেশিন, লেজার কাটিং, সয়ংক্রিয় স্ক্রিনপ্রিন্টিং সিস্টেম ইত্যাদির নতুন প্রবণতা অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প বা পদ্ধতির সাথে শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের সমসাময়িক চিন্তার প্রসার ঘটিয়ে সর্বজনগ্রাহ্য ছাপাইশিল্পের অনন্য দিক উন্মোচিত হয়েছে। অ-বিষাক্ত পদ্ধতির সাথে একীভূত করা অনেক সমসাময়িক শিল্পীর দ্বারা গৃহীত ডিজিটাল মিডিয়ার আন্তর্গতভাগীয় সৃজনশীল সম্ভাবনা দ্বারা অনেকেই প্রলুব্ধ হচ্ছেন। ডিজিটাল পদ্ধতির দুয়ার অব্যাহত হয়েছে সমসাময়িক শিল্পীর কল্পনা বাস্তবায়নের জন্য। এনালগ পদ্ধতি বা ঐতিহ্যবাহী ছাপাইশিল্পের সাথে একীভূতকরণ, ম্যানিপুলেশন বা বশীকরণ করার সীমাহীন বিকল্প ছাপাই পদ্ধতি, ডিজিটাল প্রিন্টিং প্রসেস সম্প্রতি শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের সৃজনশীল দৃষ্টিকে প্রসারিত করেছে। তারা তাদের শিল্পকর্মে বৌদ্ধিক এবং মানসিক বিষয়বস্তু প্রকাশের মূল দৃষ্টিভঙ্গিকে প্রযুক্তিগত বিবেচনায় সর্বোচ্চ ব্যবহার নিশ্চিত করেছে। এক্ষেত্রে বিষাক্ত ছাপাইশিল্প থেকে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের পদ্ধতির দিকে অগ্রসর হওয়ার প্রবণতা তুলনামূলকভাবে নতুন। অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের পদ্ধতি বিগত কয়েক বছর জুড়ে শিল্পকলার বড় বড় গুরুত্বপূর্ণ আসরে ছাপাইশিল্পের নতুন অবস্থানকে প্রতিষ্ঠিত করে সর্বাধিক দৃষ্টি আকর্ষণ করেছে।

স্বাস্থ্য ও পরিবেশ দূষণ নিরাপত্তা

বাণিজ্যিক মুদ্রণ প্রতিষ্ঠান ও শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠানের ক্ষেত্রে বিভিন্ন ঐতিহ্যবাহী বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতি এবং অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে স্বাস্থ্য ও পরিবেশ দূষণ নিরাপত্তা প্রবিধানের পার্থক্যসমূহ নিম্নরূপ:

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

নং	বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতি	অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতি
১.	বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে ঐতিহ্যগত অ্যাসিড এচিং প্রক্রিয়ায় উল্লেখযোগ্য পরিমাণে বিষাক্ত ধোঁয়া উৎপন্ন করে। সাধারণত নাইট্রিক অ্যাসিড অ্যাচ উৎপাদিত নাইট্রাস অক্সাইড গ্যাসগুলি চোখ, স্নায়ু, ফুসফুস এবং কিডনির ক্ষতি করে, একইসাথে পুরুষত্বহীনতা এবং জেনেটিক প্রভাব সৃষ্টির মূলে চিহ্নিত।	অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে 'মেটাল সল্ট এচিং' দুইটি মৌলিক ধরনের প্রক্রিয়া নিয়ে গঠিত; এডিনবার্গ এচ এবং স্যালাইন সালফেট এচ। এডিনবার্গ এচ - তামা, পিতল এবং ইস্পাতের জন্য উপযুক্ত একটি চেলেটিং এজেন্ট বা অনুঘটক হিসাবে সাইট্রিক অ্যাসিড যুক্ত করে ফেরিক ক্লোরাইডের একটি নির্দিষ্ট দ্রবণ নিয়ে গঠিত। এটি ব্যবহারে অপেক্ষাকৃত নিরাপদ ও পরিবেশ-বান্ধব।
২.	বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে সাধারণ সলভেন্ট রিয়েজেন্ট বা দ্রবণীয় পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার পণ্যে পাওয়া ক্লোরিনের সংস্পর্শে, নাইট্রিক অ্যাসিড এমনকি সরিষা গ্যাসে পরিণত হতে পারে; এই চরম বিপদটি কেবল তাত্ত্বিক নয়। যুক্তরাজ্য ও মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র উভয় দেশের ক্ষেত্রেই পেশাদার প্রিন্ট স্টুডিওতে ঘটে যাওয়া বেশ কয়েকটি সরিষা গ্যাসের ঘটনাগুলি প্রমাণিত হয়েছে।	স্যালাইন সালফেট এচ মূলত: দস্তা, এ্যালুমিনিয়াম এবং হালকা ইস্পাত এচিং করার জন্য তৈরি করা হয়েছে। এর সমান অংশে কপার সালফেট এবং সোডিয়াম ক্লোরাইড বা সাধারণ লবন মিশ্রণ নিয়ে গঠিত। এইসব উপাদানের কম ঝুঁকির মাত্রার কারণে ধাতব এচিং পদ্ধতিগুলির পেশাদার প্রিন্টমেকিং স্টুডিওতে ব্যবহারের জন্য উভয়ই উপযুক্ত, নিরাপদ ও কার্যকরী। এতে মজুদ সনদের প্রয়োজন হয় না।
৩.	বর্তমানে ভারীশিল্পে প্রবিধানগুলি পারমাণবিক শিল্পে ব্যবহৃত অনুরূপ, সম্পূর্ণরূপে নিষ্কাশিত এবং পরিশ্রুত গ্লাভস ইউনিট ছাড়া নাইট্রিক অ্যাসিডের ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়েছে। দুঃখজনকভাবে এই বাধ্যতামূলক প্রচারণা সত্ত্বেও বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে অনেক শিল্পী, শিক্ষার্থী তাদের স্টুডিওতে এবং বাণিজ্যিক মুদ্রণশিল্পে চরম অবহেলা করছে।	অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে বিপরীত চরিত্র লক্ষণীয়; মেটাল সল্ট এচিং পদ্ধতিতে ক্ষতিকারক গ্যাস নির্গমন থেকে সম্পূর্ণ মুক্ত। এচিংয়ের সময় রাসায়নিক বিক্রিয়া উপ-পণ্যসমূহ স্টুডিওর আন্তরীণ বায়ুমণ্ডলকে দূষিত না করেই এচিং দ্রবণের মধ্যে মজুদ থাকে; এমনকি প্রক্রিয়াগুলি তাপ উৎপন্ন করে না এবং প্লেটে খোদাই করার সময় কোনো খারাপ প্রতিক্রিয়া লক্ষ্য করা যায় না।
৪.	বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে এচিংয়ের প্রধান কেন্দ্র ক্ষয়কারী রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার করে ধাতব প্লেটে 'বাইট' দেওয়া; তাই সব ক্ষেত্রে ত্বক ও চোখের সুরক্ষা নিশ্চিত করা গুরুত্বপূর্ণ। নাইট্রিল গন্টলেট এই ক্ষেত্রে দ্রাবক ও মর্ডান্ট থেকে সুরক্ষা দেয়; হালকা ওজনের নাইট্রিল গ্লাভস প্লেটে ইঞ্চিংয়ের সময় অমূল্য	বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে এচিংয়ের জন্য নাইট্রিক অ্যাসিড বা পটাসিয়াম ক্লোরেট (কখনও কখনও ডাচ মর্ডান্ট হিসেবে উল্লেখ করা হয়) ঐতিহ্যগতভাবে ধাতব পাতে এচিংয়ের মূল ক্ষার হিসেবে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এই প্রক্রিয়ায় ধাতব লবণের খোদাই পিতল, তামার প্লেট বাইট করার বিকল্প ও নিরাপদ পদ্ধতি। বিকল্প ও নিরাপদ

<p>প্রমাণিত। অ্যাসিড, লবণ বা দ্রাবকের যেকোনো অনিচ্ছাকৃত স্প্ল্যাশ থেকে চোখকে রক্ষা করার জন্য গগলস বা সেফটি গগলস ব্যবহার অত্যন্ত জরুরী। ঐতিহ্যগত অ্যাকুয়াটিন্ট কৌশলে এটিং ছাপাইশিল্প তৈরির প্রস্তুতিকালে অবশ্যই (FFP3) মাস্ক ব্যবহার করতে হবে। এছাড়াও যারা বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের পদ্ধতিতে এটিংয়ে ছাপাইশিল্প তৈরি করতে প্রয়োজনীয় রাসায়নিক দ্রব্য, ধাতব প্লেট ব্যবহারে আতঙ্কিত বোধ করেন তাদের জন্য এ্যাক্রেলিক প্লাস্টিক গ্লাস-স্বচ্ছ প্লেট ড্রাইপয়েন্ট, এটিংয়ের জন্য আদর্শ। একটি ধারালো বা সূঁচালো এটিং টুলসের সাহায্যে অনায়াসে কাজিত লে-আউট অনুযায়ী প্লেটে আঁচড় কেটে সাফল্য পেতে পারেন। ছাপাইশিল্প তৈরীর ক্ষেত্রে তুলনামূলক নিরাপদ এই করণকৌশলটি সমসাময়িক ইন্টাগলিও প্রিন্টের জগতে অনন্য সূচনা এবং এটিং-এ অন্বেষণের যথার্থ অগ্রদূত। এই প্লেট সহজলভ্য, স্বল্পব্যয়ী যা মনোটাইপ প্রিন্টমেকিংয়ের জন্য উপযোগী এবং এটি পুনর্ব্যহারযোগ্য।</p>	<p>দ্রবণ হিসেবে ফেরিক ক্লোরাইড অনন্য; লোহার পারক্লোরেট নামেও সমধিক পরিচিত। এই দ্রবণটি যে কোনো শক্ত অ্যাসিডের তুলনায় অনেক কম বিপজ্জনক ধোঁয়া নির্গত করে ফলে শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের স্টুডিওতে নিরাপদে ব্যবহারযোগ্য। যদিও এটি অ্যাসিডের চেয়ে নিরাপদ তবুও ত্বক এবং চোখের সংস্পর্শ এড়াতে যত্ন নেওয়া উচিত; ফেরিক মেশানো এবং ডিক্যান্ট করার সময় বা ধাতব প্লেট এটিং করার সময় প্রতিরক্ষামূলক পোষাক, সেফটি গগলস, হালকা ওজনের নাইট্রিল গ্লাভস ব্যবহার করা আবশ্যিক। ফেরিক ক্লোরাইড দ্রবণ হিসেবে ক্যামিকেলস সরবরাহকারী প্রতিষ্ঠানে বিক্রয় করা হয়ে থাকে। শিল্পীরা তাদের এটিং প্রক্রিয়ার সময়, খোদাইয়ের তারতম্যের ওপর ভিত্তি করে খুব নির্দিষ্ট পরিমাণে পানি ব্যবহার করে আরও পাতলা করে ব্যবহার করতে পারেন। এটিতে সাইট্রিক অ্যাসিড যুক্ত করে ‘এডিনবার্গ এচ’ তৈরি করা যেতে পারে। পিতল, তামার প্লেট, পাতলা স্টিলের প্লেট বাইট করার সবচেয়ে নিরাপদ এবং সর্বোত্তম পারফর্মিং এজেন্ট হিসেবে পরিচিত।</p>
---	--

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

<p>৫. স্টোন লিথোগ্রাফি: ঐতিহ্যবাহী স্টোন লিথোগ্রাফি প্রথম ১৭৯৮ সালে জার্মান শিল্পী এলয় সেনিফেল্ডার আবিষ্কার করেছিলেন। বাণিজ্যিক মুদ্রণশিল্পে যুগান্তকারী পরিবর্তন ও সর্বাধিক সুবিধা সম্বলিত মুদ্রণ হিসেবে অত্যাধুনিক অফসেট প্রেস আবিষ্কারের আগ পর্যন্ত পৃথিবী জুড়ে সমাদৃত ছিল। একটি সমতল চূনাপাথর, পরে গ্রেইন্ড জিঙ্ক প্লেট 'তেল ও জলের বিপরীত অবস্থানের মূলমন্ত্র'কে কাজে লাগিয়ে একই সমতলে তেল বা গিজয়ুক্ত কালি, কন্টি, ক্রেয়ন ইত্যাদির ড্রইং, তুশ্ - ওয়াশের সাহায্যে ইমেজ এরিয়া এবং নন ইমেজ এরিয়া অবস্থানের সৃষ্টি করা হয়। গাম এরাবিক ও অতি অল্প পরিমাণ নাইট্রিক অ্যাসিড ব্যবহার করে চূনাপাথরে কাঙ্ক্ষিত ইমেজ তৈরি করে পরে রোলারের সাহায্যে প্রিন্টিং কালি প্রয়োগ করে প্রেসের মাধ্যমে প্রিন্ট বা ছাপ নেয়া হয়। প্রিন্টের সময় স্টোনের উপর অবশ্যই জলের ব্যবহার নিশ্চিত করতে হবে অন্যথায় স্টোনে অবাঞ্ছিতভাবে ইঙ্ক লেগে যাবে।^৩</p>	<p>জলহীন লিথোগ্রাফি: স্টোন লিথোগ্রাফির পরিবর্তে 'ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি'তে ছাপাইশিল্প তৈরি করা; কানাডীয় শিল্পী প্রফেসর নিক্ সিমিনফ ১৯৯১ খ্রিষ্টাব্দে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের ফটো-সেন্সেটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল অফসেট লিথো প্লেটে 'লেজার টোনার' বা 'জেরক্স টোনার' ড্রইংয়ের আকর্ষণীয় ও সল্পব্যয়ী বিকল্প লিথোগ্রাফি প্রিন্টিং পদ্ধতির আবিষ্কার করেন। অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প তৈরির ক্ষেত্রে সবুজ বিপ্লব একই সাথে শিল্পের অন্যান্য শাখায় প্রসারিত হয়েছে পলিয়েস্টার লিথোগ্রাফি প্লেট এবং ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি (পি.এস -অফসেট লিথোগ্রাফি প্লেট) আবিষ্কারের সাথে, যা অনেক শিল্পীর প্রথম পছন্দ ও বিবেচনা করা হয়ে থাকে ঐতিহ্যবাহী স্টোন লিথোগ্রাফির চমৎকার ও নিরাপদ বিকল্প হিসেবে। প্লেট প্রসেসের ক্ষেত্রে স্বচ্ছ সিলিকন গ্লু অর্ডারলেস থিনারের সাহায্যে পাতলা করে প্রয়োগসহ ফেসিয়াল টিস্যুর সাহায্যে বাফিং করতে হয়। ফলে ইমেজ এরিয়া ও নন-ইমেজ এরিয়া একই সমতলে অবস্থান করে।^৩</p>
--	--

<https://research-groups.usask.ca/saferprintmaking>

ছাপাইশিল্পে স্বাস্থ্য ও পরিবেশ নিরাপত্তা

শিল্পচর্চার অন্যতম মাধ্যম প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে বা অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা শীর্ষক আলোচনার এই পর্বে 'ছাপাইশিল্পে স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা' বিষয়ক প্রকাশিত একটি ম্যানুয়েল অনুসারে, এডমন্টনের আলবার্টা লেবার, অক্যুপেশনাল হেলথ অ্যান্ড সেফ্টি ডিভিশন কর্তৃক কানাডায় প্রকাশিত প্রায় বারোটি প্রথাগত প্রাচীন ছাপাইশিল্প মাধ্যমের অনুশীলনকারীদের দ্বারা সাধারণত ব্যবহৃত বিষাক্ত (Toxic) পদার্থের মধ্যে কিছু বিপজ্জনক রাসায়নিক দ্রব্য এবং দ্রাবক হল নাইট্রিক অ্যাসিড (HNO₃), হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড (HCl), সালফিউরিক অ্যাসিড (H₂SO₄), হাইড্রোক্সেলিক অ্যাসিড (HF), বেনজিন (C₆H₆), টারপেন্টাইন (C₁₀H₁₆), লিকুইড বার্নিশ এবং অ্যাসিটোন (C₃H₆O) দ্রাবক, ফটো থেকে ফরাসি চক, কস্টিক সোডা এবং অতিবেগুনী বিকিরণ আলোক সম্প্রতিসহ এক্সপোজার ইউনিট মারাত্মক হারে বিপজ্জনক। এছাড়াও কম পরিমাণ হলেও 'রোসিন এবং অ্যাসফাল্টাম পাউডার' প্রচণ্ড বিস্ফোরক হতে পারে। ছাপাইশিল্পীদের স্বাস্থ্য সুরক্ষার বিষয়ে উল্লেখকৃত রাসায়নিক পদার্থ ব্যবহারের ফলে মানবদেহে নানা জটিলতা তৈরি হতে পারে, পাশাপাশি পরিবেশেও বিরূপ প্রতিক্রিয়া দেখা দিতে পারে। যেমন: স্প্ল্যাশিংয়ের অ্যাসিড

শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের মধ্যে তুকে পোড়া এবং চোখের মারাত্মক আঘাতের কারণ হতে পারে। বিষাক্ত পদার্থের শ্বাস-প্রশ্বাস সাধারণ ক্ষুদ্র রাসায়নিক কণা, ধোঁয়া, বায়ুবাহিত বাষ্প এবং বিষাক্ত ধোঁয়া ফুসফুসের গভীরে প্রবেশ করে। বাণিজ্যিক মুদ্রণকর্মী এবং শিক্ষাপ্রতিষ্ঠানের শিল্পশিক্ষা গবেষণাগারে বরিষ্ঠ বিখ্যাত (মাস্টার প্রিন্টার) মুদ্রণ নির্মাতাদের মধ্যে অতিবেগুনী এক্সপোজার ইউনিট সম্পর্কিত রোগের মারাত্মক ঝুঁকি ডার্মাটাইটিসের একটি উচ্চ শতাংশ দর্শনীয়। কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রের ক্ষতি, হাঁপানি, এমফিসেমা, অ্যালার্জি সংবেদনশীলতা, গুরুতর পোড়া যা থেকে গ্যাংগ্রিন হতে পারে। পদ্ধতিগত বিষক্রিয়া যা ফুসফুস, লিভার, কিডনী, হৃৎপিণ্ড, স্নায়বিক ব্যাধি, ত্বকের সংক্রমণকে প্রভাবিত করে, ওপরের শ্বাসযন্ত্রের ট্র্যাক্টের মারাত্মক ক্ষতি হতে পারে। কারণ বেশিরভাগ ঐতিহ্যবাহী প্রিন্টমেকিং স্টুডিও বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্য, দ্রাবক, পণ্যসমূহ পর্যাপ্তহারে একই সাথে ব্যবহৃত হয়ে থাকে; এই বিষাক্ত পদার্থগুলিকে একত্রিত করার সাথে শ্বাস-প্রশ্বাস গ্রহণে, স্পর্শ জনিত কারণে শরীরের বিভিন্ন অঙ্গে জমে থাকার ফলে দীর্ঘমেয়াদে স্বাস্থ্যের ক্ষতি হয়। ফলে সামগ্রিকভাবে একটি প্রশ্নই বারংবার প্রিন্টমেকার বা ছাপাইশিল্পীগণের নিজেদেরকে জিজ্ঞাসা করা উচিত, বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের ঐতিহ্যগুলি কি সত্যিই মৃত্যুর মূল কারণ?

চিকিৎসা ইতিহাসবিদরা অনুমান করেছেন যে অনেক পুরোনো মাস্টার শিল্পী অসুস্থতা এবং এমনকি মৃত্যুবরণ করেছেন, কারণ হিসেবে তারা যে উপকরণসমূহ ব্যবহার করেছিলেন তারই ফল। ফরাসি প্রখ্যাত শিল্পী ফ্রান্সিসকো গোইয়্যা (১৭৪৬-১৮২৮) যন্ত্রণাদায়ক অসুস্থতায় ভুগেছিলেন। তিনি শিল্পী জীবনে প্রচুর পরিমাণে ছাপাই শিল্পকর্ম করেছিলেন, ছাপচিত্রের অন্যতম মাধ্যম এ্যাকুয়াটিন্ট তথা জিঙ্ক প্লেট এটিং - নাইট্রিক অ্যাসিডের (HNO₃) এবং রোসিন গুড়ার ব্যাপক ব্যবহার করেছেন। চিকিৎসকগণ তাঁর অসুস্থতাকে মারাত্মক সীসার বিষক্রিয়ার জন্য দায়ি করেছেন। ফ্রান্সিসকো গোইয়্যা বিষণ্ণতা, প্যারানয়েড চিন্তাভাবনা, প্রতিবন্ধী শ্রবণশক্তি, দৃষ্টিশক্তি, কোমা, ব্যক্তিত্বের লক্ষণগুলিতে পরিবর্তন জটিলতায় ভুগেছেন (Bill Fick and Beth Grabowski, 2015, 124-129)।

বিভিন্ন ধরণের প্রিন্ট তৈরির উপকরণ যেমন প্রিন্টিং ইঙ্ক এবং বায়ুবাহিত রাসায়নিক দ্রব্যের মিথস্ক্রিয়ার ফলে বা ব্যাপক ব্যবহারে আজকাল অনেক সমসাময়িক শিল্পী স্বাস্থ্যগত জটিলতার বিভিন্ন মাত্রায় ভুগছেন। প্রিন্ট স্টুডিওতে বা বাণিজ্যিক মুদ্রণশিল্পে বিষাক্ত পদার্থের ব্যবহারে পরিবেশের ওপর আরও মারাত্মক নেতিবাচক প্রভাব ফেলে। বায়ুবাহিত রাসায়নিক মিথস্ক্রিয়ার ফলে বাণিজ্যিক বা শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠানের স্টুডিও থেকে নির্গত বিষ এবং বিষাক্ত পদার্থ সাধারণত কোনো পরিশ্রবণ ছাড়াই নিঃশেষ হয় পার্শ্ববর্তী পরিবেশে। অন্যান্য তরল এবং কঠিন বর্জ্য যদি উপযুক্ত পরিবেশে নিঃশেষিত করা না হয় বা পূর্নব্যবহার সঠিকভাবে নিশ্চিত করা না হয় তা মহামারী আকারে পরিবেশগত বিপর্যয় সৃষ্টি করে এবং আমাদেরকে মারাত্মকভাবে প্রভাবিত করে (Louise Woods, 2008, 49)।

প্রথাগত প্রাচীন ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে স্টুডিওসমূহে ধোঁয়া বায়ুবাহিত বাষ্প এবং বিষাক্ত ধোঁয়া পরিশ্রাবন সুরক্ষার জন্য পর্যবেক্ষণ, অবাধ বায়ু চলাচল, বাষ্প নিষ্কাশন ব্যবস্থা (ফিউম-এক্সস্ট সিস্টেমস) ইত্যাদির কোনো পূর্বপ্রস্তুতি, দীর্ঘমেয়াদী পরিকল্পনা এখনও আমাদের দেশে গ্রহণ করা হয়নি। পরিবেশ সংরক্ষণের জন্য পূর্নব্যবহারযোগ্য এবং নিরপেক্ষকরণ (Neutralizing systems) প্রক্রিয়া সম্পর্কে এখনও সচেতনতা বা প্রয়োজনবোধ মনে করা হয় না। এই অত্যন্ত অনিয়ন্ত্রিত অবস্থার অধীনে ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্প কৌশলগুলিতে শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীরা প্রতিষ্ঠানের নিয়ন্ত্রিত সীমা অতিক্রম করে শিল্পচর্চা করার

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

উদ্যোগ গ্রহণ করতে পারে না। ফলে প্রিন্টমেকিং প্রোগ্রামে মেধা সম্পন্ন শিক্ষার্থীদের আগ্রহ তেমন অগ্রাধিকার পায় না। এই অবস্থায় ব্যাপক ব্যবহারের জন্য উন্নত বিশ্বে বিশেষত ইউরোপ, যুক্তরাজ্য, যুক্তরাষ্ট্রসহ অনেক দেশে অতিসাম্প্রতিক ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পরিহার করা সহ সমসাময়িক কৌশলগুলিতে প্রযুক্তিগত, উপাদান-উপকরণ ব্যবহার, সংরক্ষণ ইত্যাদি বিষয়ে দ্রুত পরিবর্তন সাধন করছে।

বর্তমানে উন্নত বিশ্বে শিল্পী, শিক্ষক, গবেষকগণ কঠোর স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা এবং পরিবেশগত দূষণমুক্তির জন্য পুরোনো ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের কৌশলগুলি প্রতিস্থাপন করার আইনগত ব্যবস্থার দ্বারস্থ হয়ে সমসাময়িক অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির সাথে খাপ খাইয়ে নিতে শুরু করেছে। একইসাথে বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের কৌশলগুলি চারুকলা শিক্ষা বা প্রোগ্রামগুলি থেকে নির্মূল করার কঠোর সিদ্ধান্ত গ্রহণ করছে। অনুন্নত, স্বল্পনোত বা উন্নয়নশীল দেশসমূহে ক্রমবর্ধমান পরিবেশ নিরাপত্তা, স্বাস্থ্য সতর্কতা, পুরোনো ঐতিহ্যগত বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের ক্ষতিকারক দিক সম্পর্কে খুবই অল্প জ্ঞান বা একেবারে অজ্ঞতায় শিল্পী, শিক্ষক, শিল্পশিক্ষার্থীগণ সন্দেহাতীতভাবে তাদের স্বাস্থ্য এবং পরিবেশকে বিপন্ন করে চলেছে। অনুপযুক্তভাবে সজ্জিত শিল্পশিক্ষার স্টুডিওসমূহে বিপজ্জনক রাসায়নিক দ্রব্য, দ্রাবক, তেলজাতীয় দার্দ্যপদার্থ অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহারের মাধ্যমে অগণিত স্বাস্থ্যের হানীকারক পরিণতি ভোগ করছে। দীর্ঘমেয়াদে শ্বাস-প্রশ্বাস জনিত জটিল রোগ, হৃদরোগ এমনকি ক্যান্সারযুক্ত পদার্থের দ্বারা সরাসরি আক্রান্ত হচ্ছে। এখন প্রশ্ন হচ্ছে প্রিন্টমেকিং শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের শিল্পশিক্ষায় নিয়োজিত থেকে কী তাদের স্বাস্থ্যঝুঁকি বা জীবন বিসর্জন দিবেন? এই প্রশ্নের সহজ উত্তর হবে ‘না’ প্রিন্টমেকিং শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীরা শিল্পশিক্ষায় অত্যন্ত কঠোরভাবে যা শিখতে হবে তা হলো; অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের নিরাপদ পদ্ধতিসমূহ। এই ঝুঁকিমুক্ত পদ্ধতির দিকে আগ্রহ বৃদ্ধি করা, গবেষণায় উদ্বুদ্ধ করা। কারণ উপরোক্ত আলোচনা থেকে এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায়, অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতি পরিবেশবান্ধব, স্বাস্থ্য সুরক্ষা ও ঝুঁকিমুক্ত। এছাড়াও অনুন্নত, স্বল্পনোত বা উন্নয়নশীল দেশসমূহে ক্রমবর্ধমান দ্রব্যমূল্যের উর্ধ্বগতিতে স্বল্পমূল্যে শিল্পশিক্ষায় চমৎকার বিকল্প হিসেবে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিসমূহ প্রতিনিধিত্ব করবে। ছাপাইশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠানসহ বাণিজ্যিক মুদ্রণ তৈরির ক্ষেত্রে পরিবর্তনের প্রয়োজনীয়তা বাধ্যতামূলক: প্রচলিত অর্থে এইসব প্রতিষ্ঠানে বৈজ্ঞানিক গবেষণাগারে ঐতিহ্যগতভাবে ব্যবহৃত এমন সব অনেক দ্রাবক, অ্যাসিড এবং অন্যান্য রাসায়নিক উপাদানের বিষাক্ততা নিশ্চিত করে। অনভিজ্ঞতা, অবহেলা ও সৃজনশীল সৃষ্টিকল্পে অনেক প্রচলিত অভ্যাস স্বাস্থ্যের ক্ষতি, পরিবেশের মারাত্মক বিপর্যয় অগোচরে থেকে যায়। ঐতিহ্যবাহী ছাপাইশিল্পের প্রধানতম মাধ্যমসমূহ যেমন-এচিং, অ্যাকুয়াটিন্ট, লিথোগ্রাফ (স্টোন লিথোগ্রাফ), স্ক্রীনপ্রিন্টিংয়ের দীর্ঘমেয়াদী অনুশীলনকারীদের গুরুতর শারীরিক অসুস্থতা, পক্ষাঘাতগ্রস্ততা এবং অকাল মৃত্যুও হতে পারে। নিরাপদ পরিবেশবান্ধব ছাপাইশিল্প তৈরির সর্বোচ্চ পন্থা অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির অবলম্বনে আমরা আমাদের নিজেদের স্বাস্থ্য, অন্যান্য অনুশীলনকারীদের এবং পরিবেশের সুস্বাস্থ্য নিশ্চিত করতে পারবো। ছাপাইশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা পদ্ধতি কেমন হওয়া উচিত সে সম্পর্কে পরামর্শ নিম্নরূপ; যেমন-

ক. প্রাচীন ঐতিহ্যগত বিষাক্ত (Toxic) ছাপাইশিল্পে ব্যবহৃত রাসায়নিক সংমিশ্রণে কঠোর নাইট্রিক অ্যাসিডের পরিবর্তে স্যালাইন সালফেট এবং ফেরিক ক্লোরাইড লবণ ব্যবহার করা নিরাপদ;

- খ. বিআইজি (B.I.G) গ্রাউন্ড, সাইট্রাস-ভিত্তিক এবং গন্ধহীন ক্লিনার ব্যবহার করে সীসা, আলকাতরা এবং ভারী রাসায়নিক দ্রাবকগুলির ব্যবহার কমাতে ল্যাকার থিনার, অ্যাসিটোন বা মিনারেল স্পিরিটের বিপরীতে গ্যামাসোল, আইসো-প্রোফাইল এলকোহল (আই পি এ) এবং সিম্পল গ্রিন ব্যবহার করা যেতে পারে;
- গ. সল্ট-বাইট এচিং (কপার সালফেট ও সোডিয়াম ক্লোরাইড) ও ইন্টাগলিও প্রিন্টমেকিংয়ের জন্য ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল বা ফটো পলিমার প্লেট ব্যবহার করা, শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও বাণিজ্যিক মুদ্রণশিল্পে ব্যবহৃত বাতিল বা খারাপ প্রিন্টের সমস্ত কাগজ পূর্ণব্যবহার করা; কাগজ তৈরিতে, মুদ্রণ কাজে বাতিল বা খারাপ কাগজ পুনরায় ব্যবহার নিশ্চিত করা;
- ঘ. স্টোন লিথোগ্রাফির মূল মেট্রিক্স, স্টোনের (Litho Stone) পরিবর্তে 'ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি'তে ছাপাইশিল্প তৈরিতে বাণিজ্যিকভাবে মুদ্রণশিল্পে বহুল ব্যবহৃত অফসেট প্লেট (এ্যালুমিনিয়াম) ব্যবহার করা হয়। এই ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি প্রিন্ট প্রসেসে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের পদ্ধতিতে ছাপাইশিল্প তৈরি অনেকাংশে সহজ, স্বল্পব্যয়, সহজলভ্য। অন্যদিকে স্টোন লিথোগ্রাফির মূল উপকরণ লিথোস্টোন (Litho Stone) সহজলভ্য নয় বা লিথোস্টোন প্রিন্টিংয়ের বাণিজ্যিক মুদ্রণ প্রসেসটি প্রতিস্থাপিত হয়েছে অত্যাধুনিক অফসেট প্রিন্টিং প্রসেস দ্বারা। লিথোস্টোন আমদানীকারক প্রতিষ্ঠানসমূহ লিথোস্টোন আমদানি স্থগিত করেছে। ফলে বিভিন্ন দেশের চারুকলা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে লিথোস্টোন এবং লিথো প্রিন্টিং প্রেস সংগ্রহ করা দুঃসাধ্য ব্যাপার হয়ে উঠেছে। স্টোন লিথোগ্রাফিতে স্টোন প্রিপারেশন, স্থানান্তর করা, এচিং প্রসেসে ব্যবহৃত বিষাক্ত রাসায়নিক দ্রব্যের ক্ষতিকারক দিক বিবেচনায় অনেক উন্নতদেশে স্টোন লিথোগ্রাফি পরিহার করে নতুন ফটো-সেন্সিটিভ বা আলোক-সংবেদনশীল অফসেট লিথো প্লেটে 'লেজার টোনার' বা 'জেরক্স টোনার' ড্রইংয়ের আকর্ষণীয় সল্পব্যয়ী বিকল্প 'ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি' প্রিন্টিং পদ্ধতির ব্যাপক ব্যবহার নিশ্চিত করেছে। অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প তৈরীর ক্ষেত্রে এই সবুজ বিপ্লব একই সাথে শিল্পের অন্যান্য শাখায় প্রসারিত হয়েছে পলিয়েস্টার লিথোগ্রাফি প্লেট এবং ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি (পি এস -অফসেট লিথোগ্রাফি প্লেট) সম্প্রতি অনেক শিল্পীর প্রথম পছন্দ। বিবেচনা করা হয়ে থাকে ঐতিহ্যবাহী স্টোন লিথোগ্রাফির চমৎকার ও নিরাপদ বিকল্প হিসেবে;
- ঙ. ছাপাইশিল্প শিক্ষার সকল স্তরে বাধ্যতামূলক স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সরঞ্জাম সরবরাহ নিশ্চিত করা, প্রতিষ্ঠানের পরামর্শ ও তালিকা অনুযায়ী স্বাস্থ্য সুরক্ষা সরঞ্জাম স্থানীয় বাজার থেকে সংগ্রহ করতে হবে যেমন: মাস্ক, নাইট্রিল গন্টলেট, নাইট্রিল গ্লাভস, এপ্রন, ল্যাবরেটরীতে ব্যবহারযোগ্য জুতা এবং পোষাক;
- চ. স্টুডিওতে যেখানে যে ধরনের প্রক্রিয়া চলাকালীন সময়ে রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহৃত হয় সে অনুযায়ী ফেসমাস্ক ব্যবহার বাধ্যতামূলক; বিশেষত: ধাতব প্লেট রাসায়নিক বিক্রিয়া বা বাইট করানোর সময়, স্প্রে বুথ, প্লেট - স্ক্রীন ওয়াশআউট বুথ, প্লেট প্রসেস এরিয়া ইত্যাদি;

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

- ছ. স্টুডিওতে কর্মরত কর্মকর্তা, কর্মচারী, শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিয়মিত রেসপিরেটর ফিটনেস টেস্ট করতে হবে; মাস্ক পরিধান যথাযথ হয়েছে কিনা একে অপরকে লক্ষ্য করতে হবে;
- জ. স্টুডিওতে কোনোভাবে খাদ্য গ্রহণ করা যাবে না;
- ঝ. স্টুডিওতে আসবাবপত্র, প্লেট পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার ক্ষেত্রে স্ফার ও উদ্বায়ী দ্রাবকের বিকল্প এস্টিসোল এস্টার, সাইট্রোসফট, আইসো-প্রোফাইল অ্যালকোহল (আইপিএ) ব্যবহার করা শ্রেয়। এছাড়া হোমমেড দ্রাবক যেমন- ভিনেগার, লিকুইড হ্যাড ওয়াশ, বেকিং পাউডার এবং পানি পরিমাণ মত একত্রে মিশিয়ে ক্লিনিং রিয়েজেন্ট তৈরি ও ব্যবহার অত্যন্ত নিরাপদ ও সাশ্রয়ী;
- ঞ. লিথোগ্রাফি ও এচিং স্টুডিওতে বাতাসের অবাধ চলাচল নিশ্চিত করতে হবে;
- ট. ফিউচার ফ্লোর ওয়াল্প, বাল্ডউইন ইন্টাগলিও গ্রাউন্ডস (বিআইজি) এচিং পদ্ধতির প্রবর্তন করা; কারণ অ্যাসফাল্টাম একটি পরিচিত কার্সিনোজেন ফলে এচিং, লিথোগ্রাফি স্টুডিও থেকে এটি নির্মূল করা উচিত;
- ঠ. ছাপাইশিল্পে ছাপার কাজে ব্যবহৃত তেলরঙ বা প্রিন্টিং ইঙ্কে প্রচুর পরিমাণে সীসা ব্যবহার করা হয়, এর বিকল্প হিসেবে আজকাল ইন্টাগলিও, রিলিফ প্রিন্টিং, মনোটাইপ প্রিন্টিংয়ের ক্ষেত্রে সয়া ভিত্তিক ইঙ্ক বা ওয়াটার সলিউবল প্রিন্টিং ইঙ্ক (আকুয়া ইঙ্ক), রাবার বেস (আকুয়া ইঙ্ক) বহুলাংশে ব্যবহার উন্নত দেশসমূহে কার্যকর করা হচ্ছে; এ ধরনের ইঙ্ক ব্যবহারে দ্রুত ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।
- ড. এ্যকুয়াটিন্ট ছাপাইশিল্প তৈরিতে ফিউচার ফ্লোর ওয়াল্প, ইন্ডিয়া ইঙ্ক এয়ারব্রাশ অ্যাসফাল্টামকে ইন্টাগলিও গ্রাউন্ডস স্টপ আউট দ্রাবক হিসেবে প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে;
- ঢ. ছাপাইশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে অবশ্যই অগ্নিনির্বাপক যন্ত্র (Fir extenguter) রাখতে হবে এবং স্টুডিওতে কর্মরত কর্মকর্তা, কর্মচারী, শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদেরকে এটি ব্যবহারের প্রশিক্ষণ দিতে হবে;
- ণ. ছাপাইশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে অবশ্যই প্রাথমিক চিকিৎসা সরঞ্জাম (First Aid Box) মজুদ রাখতে হবে;
- ত. ছাপাইশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে অনুশীলন কক্ষ বা স্টুডিওসমূহ অবশ্যই নিয়মিত পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখতে হবে; স্টুডিওতে কর্মরত কর্মকর্তা, কর্মচারী, শিল্পী, শিক্ষক ও শিক্ষার্থীরা প্রয়োজনে প্রতি দুইমাস অন্তর একটি নির্দিষ্ট দিন নির্ধারণ করে পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতার বিষয়টি নিশ্চিত করে 'পরিচ্ছন্নতা বিদস' পালন করতে পারে Louise Woods, 2008, 78।

পুনঃব্যবহারযোগ্য (Recycling systems) এবং নিরপেক্ষকরণ (Neutralizing systems):

নিঃশেষিত এচিং সমাধানগুলি নিরপেক্ষকরণ (Neutralizing systems) করার সবচেয়ে নিরাপদ উপায় হলো সেগুলিকে একটি রাসায়নিক নিরপেক্ষকরণ সংস্থাতে নিয়ে যাওয়া। ফেরিক ক্লোরাইড বা এডিনবার্গ এচকে খুব সহজে সোডা স্ফটিক যোগ করে নিষ্ক্রিয় করা যায়। নিরপেক্ষ দ্রবণটি খুব বেশি মিশ্রিত হলে স্থানীয় কর্তৃপক্ষ ড্রেনের নিচে নিষ্ক্রিয় করার অনুমতি দিতে পারে। এছাড়াও শক্তিশালী সোডিয়াম কার্বনেট দ্রবণ যোগ করলে স্থির হয়ে যাবে (পানিতে ১ঃ১ সোডা স্ফটিক)। তেলভিত্তিক প্রিন্টমেকিংয়ের দৈনিক কার্য সম্পন্ন করে প্লেট এবং ইঙ্কিংয়ের স্ল্যাব বা টেবিল পরিষ্কার করার জন্য প্রথাগত টারপেন্টাইন এবং হোয়াইট স্পিরিট

প্রায়শই প্রিন্টমেকিং স্টুডিওতে ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে বিকল্প হিসেবে আইসো-প্রোফাইল এ্যালকোহল (IPA), গ্যামসোল (Gamsol), পিওর সোল (Pure-sol) ডিসওয়াশ লিকুইড সোপ ইত্যাদি কম গন্ধহীন সলভেন্ট ব্যবহার করা যেতে পারে। ইঙ্কিং রোলার ধোয়ার জন্য দুই লিটার পানিতে ২০০ এমএল হোয়াইট ভিনেগার, ১০০ এমএল ডিসওয়াশ লিকুইড সোপ ভালভাবে মিশিয়ে একটি দ্রবণ তৈরি করা যায়। এই দ্রবণে বারবার রোলার পরিষ্কার করলে ইঙ্কিং রোলার দীর্ঘদিন সংরক্ষণ ও ভালভাবে ব্যবহার করা যায়।

উপসংহার:

ছাপাইশিল্প শিক্ষার প্রাতিষ্ঠানিক দৃষ্টিকোণ থেকে প্রবন্ধকার বিশ্বাস করেন যে, অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির পরিবর্তন কম সুবিধাপ্রাপ্ত ছাপাইশিল্পের করণকৌশল শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের জন্য বিশেষভাবে অপরিহার্য হবে? না শুধুমাত্র একটি নিরাপদ শিল্পমাধ্যম হিসেবে ছাপাইশিল্প অনুশীলনের দিকে ইতিবাচক দৃষ্টিভঙ্গি হবে? না নিছক একটি দক্ষ সাশ্রয়ী মূল্যের বিকল্প ছাপাইশিল্পের করণকৌশল হিসেবে চর্চা করা হবে? এতসব প্রশ্নের উত্তরে বলা চলে; মৌলিক ঐতিহ্যবাহী মুদ্রণ উপকরণ যেমন ইন্টাগলিও প্রিন্টমেকিংয়ের জন্য ব্যবহৃত জিঙ্ক প্লেট, কপার প্লেট ইত্যাদির বর্তমান বিশ্বের বাজার মূল্যের উর্ধ্বগতি এবং সরবরাহের ধীরগতির কারণে শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীরা বাধ্য হচ্ছেন অপেক্ষাকৃত ছোট আকারে ছাপাইশিল্প তৈরিতে। এক্ষেত্রে আশার বাণী হচ্ছে এ্যালুমিনিয়াম প্লেট অপেক্ষাকৃত স্বল্পমূল্য ও সহজলভ্য ফলে ছাপাইশিল্প তৈরিতে শিল্পীদের পছন্দ ও আগ্রহ বৃদ্ধি পেয়েছে। ভয়াবহ অবস্থা হচ্ছে স্টোন লিথোগ্রাফি ছাপাইশিল্পের ক্ষেত্রে; লিথো স্টোন আমদানীর অনুপলব্ধতার কারণে বাংলাদেশের প্রিন্টমেকিং প্রোগ্রামে ইতোমধ্যে অনেক পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়ের চারুকলায় ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে স্টোন লিথোগ্রাফি পদ্ধতিতে ছাপাইশিল্প অনুশীলন সম্ভব হয়ে ওঠেনি। এই ক্ষেত্রে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির ওয়াটারলেস লিথোগ্রাফি (Non-Toxic printmaking: Waterless Lithography) একটি আদর্শ, সহজলভ্য, স্বল্পব্যয়ী ছাপাইশিল্পের করণকৌশল যা শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের জন্য আশীর্বাদ স্বরূপ বিষয় হবে। বৈশ্বিক উষ্ণতা বৃদ্ধি, পরিবেশ বিপর্যয়ের ব্যাপকতা থেকে অনুল্লত, স্বল্পনোত ও উন্নয়নশীল দেশ সমূহের চারুকলা শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে সমসাময়িক সময়ে প্রিন্টমেকিং প্রোগ্রামের শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদের শারীরিক সুস্বাস্থ্য ও পরিবেশের ভারসাম্য রক্ষার জন্য দায়িত্বশীল ভূমিকা প্রদর্শন এবং অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির প্রশ্নাতীত ও ব্যাপক ব্যবহার নিশ্চিত করে কোর্স- কারিকুলাম সাজাতে হবে। এই উদ্দেশ্যকে মূল উপজীব্য করে এই প্রবন্ধে প্রত্যক্ষভাবে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতি কি? এবং কেন? অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিতে ছাপাইশিল্পের স্বপক্ষে যৌক্তিকতা প্রদর্শনপূর্বক বিকল্প ও নিরাপদ এই কৌশল অনুসরণ করার জন্য বিশেষভাবে যথোপযুক্ত চারুশিল্প শিক্ষা প্রতিষ্ঠান চট্টগ্রাম বিশ্ববিদ্যালয়ের চারুকলা ইনস্টিটিউটের প্রিন্টমেকিং শাখার শিক্ষা - কার্যক্রম উৎকৃষ্ট

প্রিন্টমেকিং: ছাপাইশিল্প শিক্ষা কার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক করণকৌশলের চর্চা ও আবশ্যিকতা

উদাহরণ হতে পারে। কারণ ইতোমধ্যে দেশের পাবলিক বিশ্ববিদ্যালয়সমূহের চারুকলা শিক্ষাকার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতির নতুন সমসাময়িক ধারার চর্চা বা পদ্ধতি শিক্ষার পীঠস্থান হিসেবে নতুন এই পদ্ধতির প্রতি আকর্ষণ এবং শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদেরকে আকৃষ্ট করার ক্ষেত্রে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে আসছে। আশাকরি বিষাক্ত ছাপাইশিল্প বা Toxic Printmaking পদ্ধতির করণকৌশল পরিহার করে চারুকলা শিক্ষাকার্যক্রমে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প বা Non-Toxic Printmaking পদ্ধতির চর্চা ও প্রতিস্থাপনের মাধ্যমে শারীরিক সুস্বাস্থ্য ও পরিবেশ দূষণের মাত্রায় ভারসাম্য রক্ষা, সর্বোপরি নতুন পদ্ধতি অনুশীলনের মাধ্যমে প্রাচীন ঐতিহ্যবাহী বিষাক্ত প্রিন্টমেকিং পদ্ধতিগুলি পরিহার বা পরিবর্তন করে নতুন অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিগুলির জন্য বিশেষ দৃষ্টি হয়ে উঠবে। শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদেরকে ছাপাইশিল্পের অপার সম্ভাবনার একটি বিস্তৃত বিন্যাস আহ্বান করে; যা সমসাময়িক প্রযুক্তির সুবিধাগুলিকে অন্বেষণ করে অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্প পদ্ধতিগুলির সাথে পরম সংযোগ স্থাপন করবে। এই যুক্তির স্বপক্ষে সম্পূর্ণ একমত পোষণ করা সমীচীন হবে যে, অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের বিভিন্ন পদ্ধতির উল্লেখকৃত নতুন ও সংস্থাপিত নিরাপদ মাধ্যম হিসেবে এর ব্যাপকতা গৃহীত হয়েছে কম ক্ষতিকারক, পরিবেশগত প্রভাবসহ নিরাপদ অনুশীলন, সহজ ও ঝামেলামুক্ত ছাপাইশিল্প কৌশল হিসেবে। ছাপাইশিল্পের বর্তমান শিল্পচর্চায় অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের বিভিন্ন পদ্ধতির করণকৌশলের প্রতিটি ধাপে যতটা সম্ভব নিরাপদ থাকা এবং অপ্রয়োজনীয় টক্সিন, ক্ষতিকারক রাসায়নিক পদার্থের সংস্পর্শ এড়ানো হবে বুদ্ধিমানের কাজ। সর্বোপরি শিল্পী, শিক্ষক, শিক্ষার্থীদেরকে ছাপাইশিল্পের সমসাময়িক নিরাপদ, পরিবেশবান্ধব ও ব্যয় সংকোচন করে ছাপাইশিল্পের বর্তমান প্রবাহ অনুসরণ ও নিয়মিতভাবে নিয়োজিত থেকে ছাপাইশিল্পের উৎকর্ষে পৌঁছাতে হবে। ছাপাইশিল্পের নতুন পদক্ষেপগুলির যথাযথ চর্চায় তরুণ শিক্ষার্থীদের জন্য অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের (Non-Toxic printmaking) উপযুক্ত বিভিন্ন পদ্ধতির সম্ভাবনাগুলি অন্বেষণে আগ্রহ সৃষ্টি করাই হবে মূল উদ্দেশ্য। ছাপচিত্র শিক্ষা কার্যক্রমের সাম্প্রতিক লক্ষ্য হওয়া উচিত অ-বিষাক্ত ছাপাইশিল্পের ব্যাপক প্রাতিষ্ঠানিক চর্চা বৃদ্ধি করা; প্রাচীন, প্রথাগত বিষাক্ত প্রিন্টমেকিংয়ে ব্যবহৃত রাসায়নিক উপাদান পরিহার করা। শিল্পী, শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের জন্য শিল্পশিক্ষা প্রতিষ্ঠানে নিরাপদ, বিকল্প, প্রযুক্তিগতভাবে উন্নত ও সহজ, স্বল্পব্যয়ী, কিন্তু স্থায়ী গুণগতমান রক্ষায় আপোষহীন ধারা অব্যাহত রাখা।

তথ্যসূত্র

আব্দুস সাত্তার। *শিল্পের উপকরণ ও ব্যবহার পদ্ধতি*। ঢাকা: কনটেম্পোরারি কনসেপ্ট, ১৯৮৯।

হীরা সোবহান (ড.) *ছাপাই ছবির করণকৌশল*। ঢাকা: প্র. তোফাজ্জল হোসেন তপু, ১০৯ গ্রিন রোড, ২০১৭।

Paul Coldwell. *Printmaking: A Contemporary Perspective*. Black Dog Publishing, March 23, 2010.

The Chittagong University Journal of Arts and Humanities

Printsafe. *A Guide to Safe, Healthy & Green Printmaking*. Tim Challis. London: Estamp, 1990.

<https://research-groups.usask.ca> › saferprintmaking.

Bill Fick and Beth Grabowski. *Printmaking: A Complete Guide to Materials & Process*. (Printmaker's Bible, process shots, techniques, step-by-step illustrations) August 25, 2015.

Louise Woods. *The Printmaking Handbook: Simple Techniques and Step-by-Step Projects*, July 23, 2008, Publisher: Search Press

Louise Woods. *The Printmaking Handbook: Simple Techniques and Step-by-Step Projects*, July 23, 2008, Publisher: Search Press