

# چاپ صنعتی منسوجات

نویسندگان:

دکتر محسن حسین خانی

(عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یادگار امام خمینی (ره) شهرری)

مهندس علیرضا باصری

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)



|                     |                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : حسین خانی، محسن، ۱۳۵۰                                    |
| عنوان و نام پدیدآور | : چاپ صنعتی منسوجات / نویسنده محسن حسین خانی، علیرضا باصری |
| مشخصات نشر          | : تهران، آرون، ۱۴۰۰                                        |
| مشخصات ظاهری        | : ۱۹۶ ص.                                                   |
| شابک                | : ۳ - ۸۳ - ۷۷۳۵ - ۶۲۲ - ۹۷۸                                |
| وضعیت فهرست‌نویسی   | : فیپا                                                     |
| موضوع               | : چاپ پارچه - ماشین آلات - ایران                           |
| موضوع               | : Textile printing machines - Iran                         |
| شناسه افزوده        | : باصری، علیرضا، ۱۳۷۴                                      |
| رده‌بندی کنگره      | : TP ۹۳۰ / ۵                                               |
| رده‌بندی دیویی      | : ۶۶۷ / ۳۸                                                 |
| شماره کتابخانه ملی  | : ۸۷۶۶۴۸۷                                                  |



## چاپ صنعتی منسوجات

نویسندگان: دکتر محسن حسین خانی - مهندس علیرضا باصری

ناشر: انتشارات آرون

چاپ اول: ۱۴۰۰

چاپ صدف: ۵۰۰ نسخه

۷۵۰۰۰ تومان

نشانی: میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، خیابان وحید نظری

نرسیده به خیابان منیری جاوید، پلاک ۱۰۵، واحد ۳ تلفن: ۵۱ - ۶۶۹۶۲۸۵۰

ایمیل: Arvannashr@yahoo.com وبسایت: www.Arvannashr.ir

۳ - ۸۳ - ۷۷۳۵ - ۶۲۲ - ۹۷۸

# به نام خدا

## فهرست مطالب

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| ۱۱..... | مقدمه‌ای بر صنعت چاپ          |
| ۱۳..... | فصل ۱: تکنیک‌های چاپ          |
| ۱۳..... | امکانات انتقال طرح:           |
| ۱۳..... | ۱-۱) وسایل و ادوات (قدیمی):   |
| ۱۳..... | الف - Block Printing          |
| ۱۴..... | ب - Stencil Printing          |
| ۱۴..... | ج - Batik Printing            |
| ۱۵..... | د - Knot Printing             |
| ۱۵..... | ه - Spray Printing            |
| ۱۵..... | و - Silk Screen               |
| ۱۷..... | ۱-۲) ماشین‌آلات جدید:         |
| ۱۷..... | الف) ماشین چاپ غلتکی:         |
| ۱۹..... | غلتک‌های مسی یک تکه یا Solid  |
| ۲۰..... | غلتک‌های مسی لایه‌ای یا Shell |
| ۲۱..... | تیغه‌های Doctor               |
| ۲۱..... | تیغه Lint                     |
| ۲۱..... | Lapping                       |
| ۲۳..... | Blanket                       |

|    |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------|
| ۲۴ | آستری‌ها:                                               |
| ۲۵ | ایرادات چاپی:                                           |
| ۲۷ | ب) ماشین چاپ Screen:                                    |
| ۲۸ | ب-۱) چاپ Screen دستی و نیمه اتوماتیک:                   |
| ۳۰ | ب-۲) ماشین چاپ اسکرین تخت:                              |
| ۳۱ | سیکل چاپ:                                               |
| ۳۳ | سیستم‌های Squeegee:                                     |
| ۳۳ | ۱- پارویی ۲ تیغه‌ای:                                    |
| ۳۵ | ۲- پاروی میله‌ای آهنربایی:                              |
| ۳۶ | حرکت پیروودیک:                                          |
| ۳۶ | ۱- حرکت دقیق بلانکت:                                    |
| ۳۶ | ۲- غیر مداومی یا ناپیوستگی چسب‌زنی و شستشو:             |
| ۳۷ | ۳- کنترل سرعت تغذیه پارچه به خشک‌کن:                    |
| ۳۸ | سرعت چاپ:                                               |
| ۳۸ | الف) تعداد دفعات رفت و برگشت پارویی (Squeegee):         |
| ۳۸ | ب) اندازه راپرت:                                        |
| ۳۹ | ج) بازدهی خشک‌کن:                                       |
| ۳۹ | ایرادات چاپی:                                           |
| ۳۹ | الف) قرار نگرفتن صحیح رنگ‌ها کنار یکدیگر:               |
| ۳۹ | ب) جاگذاری قاب شابلون:                                  |
| ۳۹ | مزایای ماشین چاپ اسکرین تخت:                            |
| ۴۰ | ب-۳) ماشین چاپ اسکرین روتاری (مچار):                    |
| ۴۱ | الف) سیستم مکانیکی:                                     |
| ۴۱ | ب) سیستم پنوماتیکی:                                     |
| ۴۱ | مکانیزم تغذیه خمیر چاپ به داخل استوانه:                 |
| ۴۱ | الف) سنسور الکتریکی:                                    |
| ۴۲ | ب) سنسور فشاری:                                         |
| ۴۲ | مکانیزم چاپ:                                            |
| ۴۳ | ۱-۳) غلتک‌سازی:                                         |
| ۴۳ | ۱-۳-۱) آشنایی:                                          |
| ۴۴ | ۱-۳-۲) غلتک‌سازی به روش گراور شیمیایی:                  |
| ۴۴ | ۱-۳-۲-۱) غلتک‌سازی به روش گراور شیمیایی توسط پانتوگراف: |
| ۴۹ | ۱-۳-۲-۲) غلتک‌سازی به روش گراور شیمیایی توسط فتوگراور:  |
| ۵۰ | ۱-۴) شابلون‌سازی روتاری:                                |

- ۵۰..... ۱-۴-۱) آشنایی:.....
- ۵۰..... الف- عرض:.....
- ۵۱..... ب- محیط:.....
- ۵۱..... ج- نمره مش:.....
- ۵۱..... د- فرم و آرائزمان منفذ:.....
- ۵۳..... ۱-۴-۲) آماده سازی شابلون روتاری لاکي به روش های قدیمی:.....
- ۵۳..... ۱-۲ - بیرون آوردن شابلون از بسته:.....
- ۵۳..... ۲-۲ - گرد کردن:.....
- ۵۴..... ۳-۲ - چربی زدایی:.....
- ۵۴..... ۴-۲ - پوشش شابلون با لاک حساس به نور:.....
- ۵۴..... ۵-۲ - خشک کردن:.....
- ۵۵..... ۶-۲ - نور دادن:.....
- ۵۷..... ۷-۲ - ظهور:.....
- ۵۷..... ۸-۲ - پخت (سخت کردن):.....
- ۵۸..... ۹-۲ - چسباندن اندرینگ:.....
- ۵۹..... ۱۰-۲ - رتوش (کنترل و اصلاح):.....
- ۵۹..... ۱-۴-۳) استفاده دوباره از شابلون های روتاری:.....
- ۶۰..... الف - ماشین تمیز کننده شابلون روتاری به کمک آب:.....
- ۶۰..... ب - ماشین تمیز کننده شابلون روتاری به کمک اشعه لیزر:.....
- ۶۱..... ۱-۴-۴) آماده سازی شابلون روتاری با روش های جدید:.....
- ۶۱..... ۱-۴-۴-۱) سیستم جت واکس چرخشی (روتاری):.....
- ۶۳..... ۱-۴-۴-۲) شابلون سازی روتاری به کمک اشعه لیزر:.....
- ۶۵..... ۱-۴-۵) انتخاب شابلون روتاری:.....
- ۶۷..... ۱-۴-۶) انتقال خمیر چاپ به پارچه:.....
- ۶۷..... ۱-۴-۶-۱) مقدار خمیر انتقالی:.....
- ۶۷..... ۱-۴-۶-۲) توزیع:.....
- ۶۸..... ۱-۴-۶-۳) آرائزمان:.....

## فصل ۲: خمیر چاپ (Printing Paste)..... ۶۹

- ۶۹..... ۲-۱) آشنایی با محتویات خمیر چاپ:.....
- ۶۹..... ۲-۱-۱) رنگینه های مناسب برای چاپ:.....
- ۷۱..... ۲-۱-۲) غلظت دهنده ها (Thickeners).....
- ۷۱..... ۱- نقش و اهمیت غلظت دهنده در خمیر چاپ:.....
- ۷۲..... ۱-۱- ثبات خمیر چاپ:.....

- ۷۳..... ۲-۱- خواص لایه غلظت دهنده خشک شده:
- ۷۴..... ۳-۱- اثر بر جذب رنگینه:
- ۷۴..... ۴-۱- سهولت آماده سازی غلظت دهنده و زدودن آن از پارچه در شستشوی بعد از تثبیت:
- ۷۵..... ۲- تقسیم‌بندی غلظت دهنده‌ها:
- ۷۵..... ۱-۲- غلظت‌دهنده‌های طبیعی:
- ۷۵..... ۱-۱-۲- نشاسته (Starch):
- ۷۶..... ۲-۱-۲- نشاسته‌های اصلاح شده:
- ۷۶..... ۱-۲-۱-۲- چسب (صمغ) انگلیسی (British gum):
- ۷۷..... ۲-۲-۱-۲- اترهای نشاسته:
- ۷۷..... ۳-۱-۲- آرد دانه‌های گیاهی:
- ۷۷..... ۱-۳-۱-۲- گوآر (Guar):
- ۷۸..... ۲-۳-۱-۲- آرد دانه اقاچیا (Locust bean Flour):
- ۷۸..... ۴-۱-۲- صمغ‌های گیاهی:
- ۷۸..... ۱-۴-۱-۲- کتیرا (Gum Tragacanth):
- ۷۹..... ۲-۴-۱-۲- صمغ عربی (صمغ سنگال) (Arabic or Senegal gum):
- ۷۹..... ۳-۴-۱-۲- صمغ کریستال (Crystal gum):
- ۸۰..... ۵-۱-۲- آلجینات (Alginate):
- ۸۰..... ۲-۲- غلظت‌دهنده‌های سلولزی اصلاح شده:
- ۸۱..... ۳-۲- غلظت دهنده‌های مصنوعی پایه آبی:
- ۸۱..... ۴-۲- غلظت دهنده امولسیون:
- ۸۳..... ۵-۲- غلظت دهنده کف (Foam Thickener):
- ۸۴..... ۶-۲- انتخاب غلظت دهنده با توجه به نوع رنگینه:
- ۸۵..... ۷-۲- آماده‌سازی غلظت دهنده‌ها:
- ۸۶..... ۲-۱-۳- مواد کمکی در خمیر چاپ (Auxiliaries in printing paste):
- ۸۶..... ۱- آشنایی:
- ۸۶..... ۲- مواد هیدروترپ (Hdrotrop Agents):
- ۸۷..... ۳- مواد ضد کف (Defoming Agents):
- ۸۷..... ۴- مواد ضد احیا (Anti Reduction Agents):

### فصل ۳: احیاء کننده‌های مهم در چاپ..... ۸۹

- ۸۹..... ۳-۱- (Rongalit C):
- ۹۰..... ۳-۲- Rongalit FD:
- ۹۰..... ۳-۳- Rongalit DS:
- ۹۰..... ۳-۴- Rongalit 2PH:

- ۹۱..... Decrolin -۳-۵
- ۹۱..... Rongalit H -۳-۶
- ۹۱..... Manofast -۳-۷
- ۹۲..... کلرید قلع: -۳-۸

#### فصل ۴: روش‌های متداول در چاپ..... ۹۳

- ۹۳..... (۴-۱) چاپ مستقیم (Application Printing) or (Direct Printing)
- ۹۳..... (۴-۲) چاپ برداشت (Discharge Printing)
- ۹۴..... (۴-۳) چاپ مقاوم (Resist Printing)
- ۹۵..... (۴-۴) چاپ یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای:

#### فصل ۵: چاپ به روش‌های دیگر به کمک تکنیک‌های ویژه..... ۹۷

- ۹۷..... ۱- اثر دو رنگی:
- ۹۷..... ۲- اثر موج موضعی (شیر شکری) در سطح پارچه یا چاپ چروک (Crimp Printing)
- ۹۹..... ۳- چاپ سوخت (Burn out Printing)
- ۱۰۰..... ۴- چاپ کنورسیون (Conversion printing)
- ۱۰۲..... ۵- چاپ فلوک (Flock Printing)
- ۱۰۵..... ۶- چاپ برگردان (ترانسفر) یا انتقالی (Transfer Printing)
- ۱۰۸..... (۶-۱) ماشین‌های چاپ برگردان (ترانسفر):
- ۱۱۰..... ۷- چاپ پفکی (Foam Printing)
- ۱۱۰..... ۸- چاپ مات (Matt Printing)
- ۱۱۲..... ۹- چاپ طلایی و نقره‌ای (Golden & Silver Printing)
- ۱۱۳..... ۱۰- چاپ هاله‌ای (Bleeder Style Printing)
- ۱۱۴..... ۱۱- چاپ ویگورو (چاپ ملانز) (Vigoureux Printing)
- ۱۱۷..... ۱۲- چاپ چله (Beam Warp Printing)
- ۱۱۸..... ۱۳- چاپ سایه روشن (Half Tone Printing)

#### فصل ۶: چاپ جوهرافشان (دیجیتال)..... ۱۲۱

- ۱۲۱..... ۱- آشنایی:
- ۱۲۲..... (۱-۱) کنترل با والو:
- ۱۲۳..... (۱-۲) سیستم قطره در صورت احتیاج (Drop-on-Demand)
- ۱۲۴..... (۳-۱) جریان پیوسته با کنترل الکترواستاتیک:

## مقدمه‌ای بر صنعت چاپ

تعریف چاپ: رنگ‌رزی موضعی و یا از بین بردن موضعی رنگ تعبیری ساده بر تعریف چاپ می‌باشد. در کل در حدود ۲۵٪ و یا در واقع یک چهارم کل پارچه‌های تولیدی معمولاً چاپ شده هستند. در حدود ۵۶٪ از این یک چهارم جهت پوشاک و ۳۳٪ جهت پارچه‌های چاپ شده در اسباب و اثاثیه منزل و روکش اتومبیل می‌باشد. قسمت عمده پارچه‌های چاپ شده در قسمت پوشاک جهت تولید البسه زنانه و بچگانه مصرف می‌شود. سهم پارچه‌های چاپ شده جهت تولید البسه مردانه در اول صفر بوده، لیکن این سهم روز به روز در حال افزایش است. مورد دیگر که کالاهای چاپ شده سیر صعودی دارند در قسمت پارچه‌های رومبلی پرده‌ای، ملحفه‌ای، روبالشی، روتختی و برخی از حوله‌ها می‌باشد. منسوج چاپ شده منسوجی است با طرحی خاص که این طرح ناشی از کاربرد ماده رنگزا و یا برخی مواد خاص دیگر بر روی ناحیه مشخص (طرح) از پارچه و یا سطح نخ است. رنگزا یا دیگر مواد به شکل خمیری شکل روی کالا نشانده و بعد جهت تثبیت با بخار حرارت و یا مواد شیمیایی مورد عمل قرار می‌گیرند.

به طور کلی می‌توانیم بگوییم چاپ یک تکنیک مکانیکی، شیمیایی توأم با هنر است و چاپ دارای قدمت بسیاری بوده و برخی معتقدند منشاء پیدایش آن در خاور دور است، همانند چین و هند.

گرچه با استفاده از ماشین بافندگی و یا کشفافی نیز می‌توان نقشی را با نخ‌های رنگی و یا حتی یک نخ رنگی روی پارچه به وجود آورد، ولی چاپ یک نقش روی پارچه غالباً آسان‌تر بوده و ارزان‌تر تمام می‌شود و تولید بسیار بالاتری را ممکن



می‌سازد. لازم به ذکر است که تهیه طرح‌های ظریف با نخ‌های رنگی به کمک ماشین بافندگی و کشافی ساده است در حالی که چاپ طرح‌های ظریف (به خصوص روی پارچه‌های ضخیم) با محدودیت‌هایی نیز روبه‌رو است. به علاوه پارچه‌های بافته شده و یا کشاف معمولاً در پشت و روی خود، در صورتی که پارچه‌های چاپ شده عموماً به علت عدم امکان نفوذ خمیر چاپ به طرف دیگر پارچه فقط در یک طرف نقش دارند (در صورت ظریف بودن پارچه ممکن است پشت و روی پارچه نقش داشته باشد). داشتن نقش در پشت و روی پارچه برای مواردی که هر دو طرف پارچه در معرض دید قرار می‌گیرد لازم است. البته پشت و روی پارچه را می‌توان در یک مرحله توسط ماشین چاپ DUPLEX و یا در دو مرحله چاپ کرد. علاوه بر پارچه ممکن است فتیله شانه شده، کلاف نخ و یا دسته نخ تار (چله) چاپ شود.