تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۷/۳
تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۷/۱۴

طراحی «هاف نقشه‌خوان» و بررسی میزان تأثیر آن در سرعت و کیفیت بافت فرش دست‌باف*

مصطفی افتخاری
دانشگاه تهران، دانشکدهٔ مدیریت ، DBA دانشپذیر
سید علی مجابی (نویسنده مسئول)
استادیار گروه هنر، دانشکده هنر، معماری و شهرسازی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
E-mail: alimojabi@gmail.com
محمود اشعاری
استادیار گروه پژوهش هنر و صنایع دستی، دانشگاه علم و هنر یزد

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

چکیده

امروزه در ایران می‌توان انواع مختلفی از نقشه را برای بافت فرش دست‌باف عرضه کرد. برای مثال از یک طرح، بنابر نوع کاربرد، انتخاب کارفرما و انتخاب بافنده، می‌توان به راحتی نقشه‌ی شطرنجی، نقشه‌ی عددی و نقشه‌ی صوتی تهیه کرد. با این توضیح که استفاده از نقشه‌های صوتی در حال گسترش است و نسل جدید بافندگان برای استفاده از آن رغبت بیشتری از خود نشان می‌دهند، چراکه نقشه‌ی صوتی از نظر سهولت کار، سرعت بافت، بهداشت حرفه‌ای و همچنین در برخی موارد تجاری، از نظر هزینه‌ی نقشه نسبت به انواع دیگر، مناسب‌تر است و این در حالی است که نقشه‌خوان صوتی صرفاً عمل نقشه‌خوانی را انجام می‌دهد و تشخیص محل درست گره‌های خوانده‌شده کماکان بر عهده‌ی بافنده است.

در این تحقیق با طراحی هاف نقشه‌خوان (دارای شماره‌ی ثبت اختراع ۸۸۹۵۴) و بررسی عملکرد آن، با توجه به امکاناتی که فراهم می‌کند، مشخص شد که می‌توان عمل نشان دادن تارها را نیز، توسط دستگاه انجام داد. این کار که در این تحقیق از آن، به جهت سهولت در تشریح، با عنوان «چله‌یابی» یاد می‌شود، سرعت بافت را به میزان قابل توجهی، نسبت به انواع دیگر نقشه‌های فرش دست‌باف، بالا می‌برد.

در نقشه‌ی انتخاب شده برای بررسی و مقایسه‌ی بین انواع نقشه‌ها و هاف نقشه‌خوان، این نتیجه حاصل شده است که برای نقشه‌خوانی در هاف نقشه‌خوان به میزان نود درصد زمان کمتری صرف می‌شود.

کلید واژه‌ها: فرش دست‌باف، بهینه‌سازی، هاف، نقشه‌خوانUV

*این مقاله مستخرج از پایان نامه‌ی مقطع کارشناسی ارشد فرش با عنوان «طراحی و ساخت هاف نقشه‌خوان هوشمند و بررسی میزان تأثیر آن در کیفیت و سرعت بافت فرش دست‌باف» با راهنمایی آقای دکتر سید علی مجابی و مشاورهٔ آقای دکتر محمود اشعاری در دانشگاه علم و هنر است.

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

۱- مقدمه

قالی‌بافی جزو مشـــاغل ســـخت و زیان‌آور محسوب می‌شود (معتمدزاده، ۳۵ :۱۳۸۳)، چراکه قبل از شروع به بافت و بعد از آن، مراحل مختلفی باید طی شود که از وظایف بافنده است، از جمله نقشه‌خوانی، گره‌زدن، پودکشـــی و بعضاً قیچی‌زدن. کمتـــر از دو دهه‌ی قبل بافت فرش دست‌باف صرفاً از روی نقشه‌ی شطرنجی انجام می‌شـــد. این نوع از نقشه، نسبت به انواع دیگر نقشه‌ها، هم از نظر زمان نقشه‌خوانی، هم میزان اشتباه در نقشـــه‌خوانی و هم بهداشـــت کار برای بافندگان تازه‌کار، به دلیل میزان سختی آن چندان مناسب نیست.

با روی کار آمدن نقشـــه‌ی عـــددی (رایانه‌ای) هر بافنده‌ی تازه‌کاری از عهده‌ی نقشه‌خوانی انواع طرح‌ها برمی‌آیـــد، بـــدون آن که نیاز به توانایـــی بالایی برای تشخیص رنگ داشته باشد و بدون این که از گره‌های تزیینی با صرف وقت زیاد اســـتفاده کند، می‌تواند هر نوع طرحی را به راحتی ببافد. چراکه در نقشه‌ی عددی رنگ‌ها با شماره مشـــخص می‌شوند و بافنده از روی اعداد عمل نقشه‌خوانی را انجام می‌دهد.

با اســـتقبال نقشـــه‌ی عددی از ســـوی بافندگان تابلوفرش، دســـتگاه نقشه‌خوان صوتی و نرم‌افزارهای نقشـــه‌خوان صوتی هم به جود آمد. در نقشه‌ی صوتی قســـمتی از عمل نقشه‌خوانی توسط دســـتگاه انجام می‌شود و قسمت مهمی از آن، یعنی پیدا کردن تارهای خوانده شـــده، با شمارش توسط بافنده انجام می‌شود. نتیجـــه این که با وجود همه‌ی ابداعات صورت گرفته در حیطه‌ی نقشـــه و نقشه‌خوانی فرش، مرحله‌ی مهم چله‌یابی کماکان بر عهده‌ی بافنده است و باید تارها را از طریق شمارش آن‌ها پیدا کند.

ایده‌ی نشان دادن تارها به بافنده بر اساس نقشه، در نهایت به طراحی و ثبت اختراع هاف نقشه‌خوان منجر شـــد. در بافت فرش با هاف نقشه‌خوان، نقشه‌خوانی و چله‌یابی توســـط دستگاه صورت می‌گیرد و تارهای مورد نظر، با حرکت به اندازه‌ی کافی به جلو، به بافنده نشان داده می‌شود.

نظر بـــه این که فرایند تولید فرش دســـت‌باف به دلیل دســـتی بودن و ماهیت درونـــی این کالا زمان‌بر اســـت و ســـخت و زیانبار بودن این حرفـــه در بلند مدت باعث دلزدگی بافندگان می‌شود، استفاده از ابزار بهینه و راحتی بیشـــتر در حین کار می‌تواند راهکاری برای تشـــویق بافندگان باشد. همچنین خواب سرمایه در تولید فرش دســـت‌باف طولانی است که این خود قیمت تمام شده را افزایش می‌دهد و در نهایت حلقه ی مشـــتریان محدود می‌شـــود. کم کردن زمان تولید، با توجه به شـــرایط کنونی بازار که قسمتی از آن مثل دیگر کالاهای مصرفی، درگیر تغییرات سریع ناشی از ســـلیقه‌ی مشتریان تحت تأثیر مد و دکوراسیون است، برای کاهش قیمت تمام شـــده و ارتقای توان رقابتی، لازم به نظر می‌رسد.

هدف اصلی از این تحقیق بررسی تأثیرات استفاده از ابزار بهینه با طراحی هاف نقشـــه‌خوان در بالا رفتن ســـرعت بافت فرش دســـت‌باف و همچنین بالا بردن کیفیـــت آن از طریـــق جلوگیری از عیوب ناشـــی از بی‌دقتی بافنده (مانند غلط‌بافی در هنگام نقشـــه‌خوانی و عیوب دیگری همچون چله‌کشی نایکنواخت) است.

از اهداف دیگر، پیدا کردن راهی برای تسهیل کار قالی‌بافی است. بسیاری از افراد با دسترس بودن مواد اولیه‌ی مرغوب و بهداشتی، وجود دارهای ارگونومیک و نقشه‌های عددی و صوتی و غیر آن‌ها، به این هنر- صنعت علاقه‌مند شـــده‌اند. طراحی و بررسی عملکرد هاف نقشه‌خوان نیز در جهت تشویق بیشتر کارآموزان برای شـــروع یا ادامه‌ی کار در زمینـــه‌ی بافت فرش دست‌باف است.

۲- چند نمونه از ابداعات صورت گرفته در حیطه‌ی فرش دست‌باف

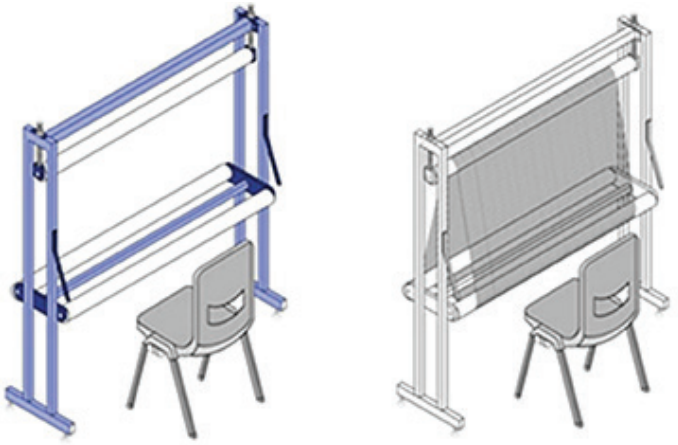
با پیشـــرفت علم و فناوری (تکنولوژی)، بهینه کردن

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

ابزار و تجهیزات مرتبط با فرش دست‌باف در جنبه‌های مختلف آن نمود پیدا کرده است. از جایگزینی ماشین‌های پشم‌چینی برقی به جای قیچی‌های قدیمی گرفته تا دستگاه ریشه‌زن فرش، همگی در این حیطه قرار می‌گیرند.

در سال‌های اخیر چندین مدل از دارهای ارگونومیک توسط اشخاص و شرکت‌های مختلفی تولید و عرضه شده است (تصویر ۱). فروهر معتقد است این دارها به منظور اصلاح موقعیت و نحوه‌ی استقرار بافنده طراحی شده‌اند و در صورت استفاده از آن‌ها، بافندگان کمتر به دردهای عضلانی و عوارض اسکلتی دچار می‌شوند. (افتخاری، ۱۳۹۴: ۱۱)



تصویر ۱. یک مدل از دار ارگونومیک (همان: ۱۳)



تصویر۲. نقش‌مایه‌هایی از قالی‌های ذهنی بافت روستای ویست(مجابی و همکاران، ۲۵ :۱۳۹۰)

۳-۱- فرش‌های ذهنی بافت

بافت بدون نقشه در میان عشایر و روستاییان متداول است. بافنده در ذهنی‌بافی، با توجه به طرح‌هایی که بارها نقوش آن را بافته یا بر اساس پیش‌زمینه‌های ذهنی، نقشی را متناسب با خواسته‌های خود، مشاهداتش از اشیاء و منظره‌های موجود در اطراف خویش و اعتقادات و آداب و رسوم قبیله‌ای در نظر می‌گیرد و آن را بدون نقشه‌ی قبلی می‌بافد (تصویر ۲).

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

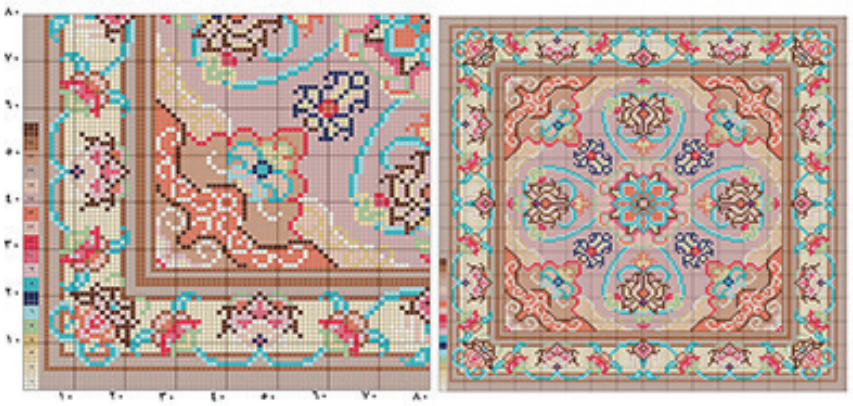
پیاده کردن طـــرح و نقش با خطوط شکســـته و هندســـی بر روی فرش، بدون استفاده از الگو و طرح و نقـــش، قدیمی‌ترین شـــیوه‌ی نقش‌پردازی در فرش و قالی عشایر روستایی اســـت و در طراحی، نقاشی، رنگرزی و نقطه‌گذاری آن از نظام خاص شـــهری‌بافی پیروی نمی شـــود (http://www.wikicarpet.com، ذهنی باف، بازیابی‌شده در ۱۵ تیر ۱۳۹۵)



تصویر۳. ارنک بختیار (همان: ۸۲)



تصویر۴. دستمال هریس (همان: ۸۲)



تصویر۵. نمونه‌ای از یک نقشه‌ی شطرنجی (همان: ۸۳)

۳-۲- بافت فرش از روی ارنک

رونقیان معتقد است ارنک (با ضم الف) به مدل‌هایی گفته می‌شود که فرش‌های دســـت‌باف، قبل از ابداع کاغذ شطرنجی، با اســـتفاده از آن‌ها بافته می‌شد. این ارنک‌هـــا یـــا از روی تکه‌های فرش‌هـــای قدیمی‌تر (تصویر ۳)، که برای همین کار نگهداری می‌شدند، یا از روی طرح دستمال‌ها (تصویر ۴) بافته می‌شدند. از ارنک‌ها تا همین اواخر در مناطق روستایی و عشایری اســـتفاده می‌شـــد. حتی امروزه نیز می‌توان استفاده از آن را مشاهده کرد (افتخاری و همکاران، ۱۳۹۷: ۸۱)

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

۳-۳- بافت فرش از روی نقشه‌ی شطرنجی

در گذشـــته‌های دور برای نقشه‌کشـــی از پوســـت و پارچه اســـتفاده می‌شده است. امروزه برای نقشه‌کشی امکانات بیشـــتری وجود دارد. معمـــولاً برای اجزای مختلف نقشـــه، نظیر حاشیه، زمینه و ترنج، نقشه‌های جداگانه ترســـیم می‌شود، سپس با کنار هم قرار دادن آن‌ها نقشـــه‌ی نهایی تهیه می‌شود. چنانچه نقش را به صورت رنگی بر روی کاغذ شـــطرنجی نشـــان دهند کار بافنده ساده‌تر می‌شود. در حال حاضر برای چاپ نقشـــه هم از رایانه و نرم‌افزارهای مخصوص طراحی و رنـــگ و نقطه و هم از چاپگرهای رنگی اســـتفاده می‌شود (تصویر ۵).(همان: ۸۲)

۳-۴- بافت فرش از روی نقشه‌ی عددی (رایانه‌ای)

در صورتی که تعداد رنگ یک نقشـــه بالا باشد بافت از روی نقشـــه‌ی شطرنجی کار ســـختی خواهد بود زیرا تشـــخیص رنگ‌های شـــبیه به هم برای بافنده‌ی معمولی راحت نیســـت. در روش عددی (کدبندی یا رایانه‌ای) ابتدا رج یا لایه مشـــخص می‌شـــود، سپس رنگ مورد نظر برای بافت نوشـــته می‌شـــود و سپس شـــماره‌ی گره‌هایی که باید با آن نخ خامه بافته شوند ظاهر می‌شود (تصویر ۶).

علاوه بر ســـرعت، دقت بافـــت نیز در این روش بالاســـت و تفاوت جزئی رنگ‌های نقشه باعث اشتباه در استفاده از نخ خامه نخواهد شد.(همان: ۸۳)

رج ۱

۴۱: ۱ .. ۵۰۰

رج ۲

۴۰: ۱۴۳ , ۲۰۸ .. ۲۰۹ , ۲۵۳ , ۳۵۵ .. ۳۵۷ , ۳۹۷ .. ۴۲۰ , ۴۱۶ , ۴۱۳ , ۳۹۹

۴۱: ۱ .. ۱۴۲ , ۱۴۴ .. ۲۰۷ , ۲۱۰ .. ۲۵۲ , ۲۵۴ .. ۲۷۸ , ۲۸۰ .. ۳۵۴ , ۳۵۸ .. ۳۷۰ , ۳۷۲ .. ۳۹۶ .. ۴۰۰ .. ۴۱۲ , ۴۱۷ .. ۴۱۹ , ۴۲۱ .. ۵۰۰

۴۲: ۲۷۹ , ۳۷۱

رج ۳

۶: ۱۳۲ , ۱۴۵ , ۱۵۷ .. ۱۵۸

۲۱: ۳۴۹

۲۵: ۳۶۰ .. ۳۶۱ , ۳۶۸ .. ۳۶۹

۲۷: ۱۳۰

۲۸: ۳۶۴ .. ۳۶۵

۲۹: ۲۰

۳۰: ۲۱ , ۱۶۶ , ۳۵۱ , ۳۸۰ .. ۳۸۲ , ۳۸۵ .. ۳۸۶ .. ۴۵۸ , ۴۶۰ , ۴۹۳ , ۴۹۶ .. ۴۹۷

۳۱: ۱۲۲ .. ۱۲۳ , ۳۱۸ , ۳۳۵ , ۳۸۷ .. ۳۸۸

۳۲: ۱۱۰ .. ۱۱۲ , ۱۱۶ .. ۱۱۷ , ۳۱۷ , ۳۴۰ .. ۳۴۱ .. ۳۸۹ .. ۳۹۱

۳۳: ۱۱۳ .. ۱۱۴ , ۳۱۴ .. ۳۱۶

۴۰: ۳۶۲ , ۳۶۷

۴۱: ۱ .. ۲ , ۴۹۹ .. ۵۰۰

۴۲: ۴۸ .. ۴۹ , ۷۶ , ۸۷ , ۹۰ .. ۹۵ , ۱۵۹ .. ۱۶۱ , ۱۶۴

۴۳: ۳۸ .. ۴۰ , ۴۲ , ۴۷ , ۵۰ .. ۵۳ , ۷۵ , ۸۳ .. ۸۶ , ۸۸ .. ۸۹ , ۹۶ .. ۹۸ , ۱۲۹ , ۱۴۹ .. ۱۵۰ , ۱۵۲ .. ۱۵۵ , ۱۶۲ .. ۱۶۳ , ۱۶۵ , ۱۶۸ , ۲۳۳ , ۳۶۳ , ۴۰۵

۴۴: ۲۲ .. ۲۳ , ۳۵ .. ۳۷ , ۴۱ , ۴۳ .. ۴۶ , ۶۶ , ۷۳ .. ۷۴ , ۸۱ .. ۸۲ , ۱۰۰ .. ۱۰۲ , ۱۰۵ .. ۱۰۶ , ۱۲۷ .. ۱۲۸ , ۱۳۴ , ۱۴۲ , ۱۴۴ , ۱۴۷ .. ۱۴۸ , ۱۵۱ , ۱۸۳ , ۲۱۵ , ۲۱۷ .. ۲۲۳ , ۲۳۶ , ۴۳۰ , ۴۳۴ .. ۴۳۵ , ۴۳۷ .. ۴۳۸ , ۴۶۹

۴۵: ۲۴ , ۷۲ , ۱۰۳ .. ۱۰۴ , ۱۰۷ , ۱۳۵ , ۲۰۷ .. ۲۲۴ , ۲۴۵ , ۲۴۸ , ۳۷۶ , ۴۲۸ .. ۴۲۹

۴۶: ۱۴۰ , ۲۰۸ .. ۲۰۹ , ۲۵۴ .. ۲۵۵ , ۳۵۴ .. ۳۵۷ , ۳۵۹ , ۳۹۷ , ۳۹۹ , ۴۱۴ .. ۴۱۵ , ۴۱۷ .. ۴۱۸ .. ۴۲۰ .. ۴۲۱ , ۴۴۸ .. ۴۴۹

۴۷: ۳۹۸

۴۹: ۱۳۱

۵۱: ۹۹ , ۱۳۳ , ۴۲۳ , ۴۲۷ , ۳۷۹ , ۴۰۳ , ۴۰۸ , ۴۱۱ , ۴۴۳ .. ۴۴۴ , ۴۵۱ .. ۴۵۳ , ۴۵۵ .. ۴۵۷ , ۴۷۴ .. ۴۷۵ , ۴۸۵ .. ۴۸۶ , ۴۹۸

۸۴: ۶ , ۸ .. ۱۰ , ۲۸ , ۱۱۹ , ۱۷۲ .. ۱۷۳ , ۱۸۸ , ۱۹۰ , ۲۸۶ .. ۲۹۱ , ۳۰۶ , ۳۳۴ , ۳۳۹ , ۳۷۰ .. ۳۷۱ , ۳۷۸ , ۳۸۴ , ۴۰۲ , ۴۵۴ , ۴۵۹ , ۴۷۱ .. ۴۷۳ , ۴۸۰ , ۴۸۳ .. ۴۸۴ , ۴۸۷ .. ۴۹۲ , ۴۹۴ .. ۴۹۵

۸۵: ۱۱۵ , ۲۹۵ .. ۳۰۵ , ۳۰۷ .. ۳۱۱ , ۳۲۴ , ۳۲۷ .. ۳۳۰ , ۳۳۳ , ۳۳۶ .. ۳۳۸ , ۳۴۲ .. ۳۴۷ , ۳۵۲ .. ۳۵۳ , ۴۶۳

۸۸: ۳۴ , ۷۷ .. ۷۸ , ۱۰۹ , ۱۶۹ .. ۱۷۱ , ۱۷۴ .. ۱۸۲ , ۱۸۴ .. ۱۸۷ , ۱۸۹ , ۱۹۱ .. ۲۰۶ , ۲۱۱ .. ۲۱۴ , ۲۱۶ , ۲۲۵ .. ۲۲۷ , ۲۳۱ .. ۲۳۲ , ۲۳۴ .. ۲۳۵ , ۲۳۷ .. ۲۳۸ , ۲۴۱ , ۲۵۹ .. ۲۶۲ , ۲۶۵ .. ۲۷۱ , ۲۷۶ , ۲۸۲ , ۲۹۲ , ۳۷۲ .. ۳۷۳ , ۳۸۳ .. ۳۹۲ , ۳۹۴ , ۴۰۴ , ۴۰۶ .. ۴۰۷ , ۴۱۰ , ۴۱۲ .. ۴۳۱ .. ۴۳۳ , ۴۳۶ , ۴۳۹ .. ۴۴۲ , ۴۵۰ , ۴۶۲ .. ۴۶۶ .. ۴۶۷ , ۴۷۰ , ۴۷۶ .. ۴۷۹ , ۴۸۱ .. ۴۸۲

۸۹: ۱۹ , ۱۰۸ , ۱۲۶ , ۲۱۰ , ۲۲۸ , ۲۳۹ .. ۲۴۰ .. ۲۴۲ , ۲۵۸ , ۲۶۴ , ۲۸۱ , ۲۸۳ .. ۲۸۵ , ۳۱۲ .. ۳۱۳ , ۳۲۵ .. ۳۲۶ , ۳۳۱ .. ۳۳۲ , ۳۴۸ , ۳۵۸ .. ۳۹۵ , ۴۰۰ , ۴۲۵ , ۴۶۱ , ۴۶۴ .. ۴۶۵ , ۴۶۸

رج ۴

۶: ۱۵۱

۱۳: ۱۰۷

۲۱: ۳۴۸ , ۳۷۱ .. ۳۷۸

۲۳: ۳۹۸

۲۴: ۲۵۳

۲۵: ۳۷۰

۲۶: ۳۵۹ .. ۳۶۰

۲۷: ۱۲۹ .. ۱۳۰ , ۱۳۷ .. ۱۳۸ , ۳۶۹

۲۸: ۳۶۱ , ۳۶۳ , ۳۶۶ , ۳۶۸ , ۳۸۸ .. ۳۹۱

۳۰: ۴ .. ۵ , ۱۱ .. ۱۲ , ۱۷ .. ۱۸ , ۲۵ .. ۲۷ , ۲۹ .. ۳۳ , ۱۵۸ .. ۱۶۶ , ۱۷۳ , ۳۵۱ , ۳۶۲ , ۳۶۷ , ۴۸۶ , ۴۹۵

۳۱: ۲۱ , ۶۹ , ۱۶۷ , ۳۲۳ , ۳۸۴ .. ۳۸۶ , ۳۹۵ .. ۴۵۹ , ۴۶۰ .. ۴۸۵ , ۴۸۷ , ۴۸۹ .. ۴۹۰ , ۴۹۳ .. ۴۹۴ , ۴۹۶ .. ۴۹۷

۳۲: ۲۰ , ۱۰۹ .. ۱۱۴ , ۱۱۶ , ۱۱۸ , ۱۲۲ , ۱۲۵ .. ۳۰۴ , ۳۰۵ .. ۳۰۷ .. ۳۰۸ , ۳۱۵ , ۳۱۹ , ۳۲۱ .. ۳۲۲ , ۳۳۳ , ۳۳۹ , ۳۴۲ .. ۳۴۳ , ۳۸۱ , ۴۸۸ .. ۴۹۱ .. ۴۹۲

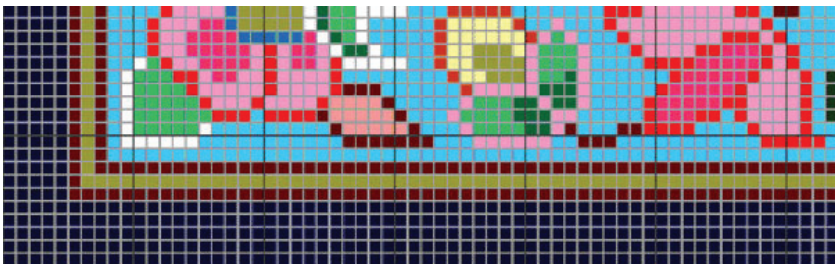
تصویر۶. قسمتی از یک نقشه‌ی عددی (همان: ۸۳)

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

۴- آوازهای سنتی نقشه‌خوانی

شفیعی و شـــاندیزی گفته اند بیشتر در زمان‌های نه چندان دور، جهت تســـریع عملیـــات بافت و ایجاد تنوع و بهره‌گیری از موســـیقی و تأثیر آن بر روحیه‌ی بافندگان، آوازهای نقشـــه‌خوانی رواج داشـــته است. وقتی چند بافنده پشت یک دار قالی‌بافی قرار می‌گیرند لازم اســـت همه با هم رج بـــه رج کار بافت را انجام دهند، به همین دلیل شـــخصی با عنوان نقشه‌خوان، با آوازهای محلی هر منطقه، نقشـــه را به بافندگان اعلام می‌کند (هر منطقه اصطلاحات و مفاهیم خاص خود را دارنـــد). در نمونه‌ی زیر (تصویر۷)ده رج اول یک نقشه‌ی شطرنجی به سبک آوازهای محلی کرمان ارائه می‌شود.(همان: ۸۴)



تصویر۷. نمونه‌ای از یک نقشه‌ی شطرنجی برای آوازخوانی سنتی (همان: ۸۴)

رج یک تـــا پنج: دوال، ســـورمهٔ پنـــج پو (یعنی ساده‌بافی پنج رج سورمه‌ای می‌بافیم).

رج شش: پنج تا تون ول کرده کرمک را قهوه بباف (یعنی پنج گره ســـورمه‌ای بافته و کرمک را با قهوه‌ای شروع می‌کنیم).

رج هفـــت: قهوه اولش یکی بقیه‌اش بیدمشـــکی (یعنی قهوه‌ای روی اولین قهـــوه‌ای که روی رج قبل بافتیم می‌بافیم و بقیه‌اش را بیدمشکی تا آخر).

رج هشت: قهوه جا خواه، یشک قهوه.

رج نه: قهوه‌ای جا خواه یشکی اول بقیه دوغی.

رج ده: نو افتاده بندازیم یش ســـفید شـــش چین، یازدش قهوه هفت چین، ســـه‌اش چهره شـــش چین، دواش قهوه سه چین، یازدش لاکی پنج چین . (همان: ۸۵-۸۴)

۵- دستگاه و نرم‌افزارهای نقشه‌خوان صوتی

اســـاس کار نقشـــه‌خوان صوتی همان نقشه‌ی عددی اســـت، با این توضیح که به جای چاپ کدها بر روی کاغذ همان اعداد توســـط دســـتگاه خوانده می‌شود. درست مثل این که شخصی کنار بافنده نشسته باشد و نقشه را برای او بخواند (تصویر ۸ تا ۱۲). (افتخاری، ۱۳۹۴: ۱۸)



تصویر۸. دستگاه و انواع نرم‌افزارهای نقشه‌خوان صوتی (همان: ۱۸)

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]



تصویر۹. دستگاه دیجیتال نقشه‌خوان صوتی (همان: ۱۹)



تصویر۱۰. نقشه‌خوان برای گوشی‌های اندروید (همان: ۲۰)



تصویر۱۱. نقشه‌خوان برای گوشی‌های جاوا (همان: ۲۱)



تصویر۱۲. نقشه‌خوان آنلاین (همان: ۲۲)



تصویر۱۳. نرم‌افزار نقشه‌خوان بر روی محیط ویندوز (همان: ۲۲)

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

۶- نحوه‌ی طراحی هاف نقشه‌خوان

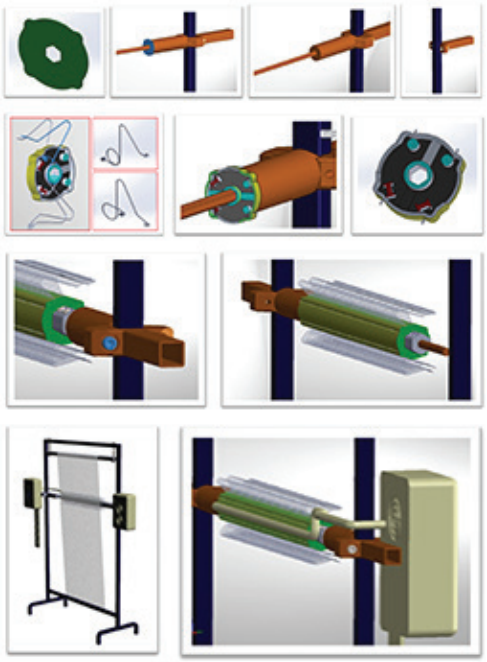
از آن جایی که قسمت‌هایی از کار قبلاً برای ساخت دستگاه نقشه‌خوان صوتی توسط دیگران صورت گرفته است، از آن پس روش طراحی بر چگونگی تبدیل کدهای نقشه به خروجی‌های الکترونیکی قابل تحرک متمرکز شد.

هاف لوله‌ای چوبی، پلاستیکی یا فلزی است که بین تارها گذاشته می‌شود تا تارهای زیر و رو برای حفظ ضربدری از هم فاصله داشته باشند. با نصب قطعاتی مانند استپ موتور و فنر، در داخل و روی هاف می‌توان هر کدام از چله‌های زیر را، که هاف برای آن‌ها مانند یک تکیه‌گاه است، در زمان دلخواه چند میلی‌متر به جلو هدایت کرد (تصویر ۱۴).

بعد از خوانده شدن شماره‌ی رج و بعد شماره‌ی رنگ به صورت صوتی، در مرحله‌ی بعد تارهای مورد نظر از طریق فنرهای هاف به میزان لازم (حدود ۵ تا ۱۰ میلی‌متر) به جلو هدایت می‌شوند و بافنده آن‌ها را رؤیت می‌کند و می‌بافد. در این حالت بافنده بعد از برداشتن نخ خامه، بلافاصله عمل گره زدن را انجام می‌دهد.

در حقیقت نقشه خوان، نقشه‌خوانی و پیدا کردن تارهای مورد نظر را، انجام می‌دهد. حتی می‌توان حسگرهایی را که به میزان فشار حساس‌اند، به استپ موتورها افزود و با دادن میزان پایه به آن‌ها مشخص کرد چند میلی‌متر به جلو هدایت شوند.

در این حالت فنرهای هاف، تارهایی را که شل‌ترند بیشتر، تارهایی را که سفت‌ترند کمتر و تارهای طبیعی (نرمال) را به میزان لازم به جلو هدایت خواهد کرد. شاید بتوان گفت در این مرحله عمل پودکشی به دلیل یکدست شدن کشش چله‌ها آسان‌تر می‌شود و از عیوب ناشی از چله‌کشی نایکنواخت نیز تا حدی جلوگیری خواهد شد.



تصویر۱۴. اجزای هاف نقشه‌خوان (نمای ایزومتریک)(همان: ۲۹)

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

۷- طرح انتخاب شده برای مقایسه

از نظر سختی نقشه یک طرح بسیار مشکل انتخاب شده اســت (طرح ضامن آهو، اثر استاد محمود فرشچیان، رجشــمار۷۰، ۹۰رنگ کرک و ۴ رنگ ابریشم، ۵۰۰ گره عرضی و ۷۰۰ گره طولی، ۵۰ سانتی‌متر عرض و ۷۰ سانتی‌متر طول) (تصویر ۱۵).

از نظر انواع نقشه هم چهار نوع نقشه؛ شطرنجی، عددی، صوتی و هاف نقشــه‌خوان مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در تحلیل، صرفاً زمان نقشه‌خوانی، انتخاب رنگ خامه و چله‌یابی هر رج (رج ۱ تا ۱۰ از نقشــه) مورد مطالعه اســت و زمان کل بافت (یعنی نقشــه‌خوانی، انتخــاب رنــگ خامــه، چله‌یابی و بافت) محاســبه نخواهد شــد، زیرا زمان لازم برای اجرای آن‌ها به جز نقشه‌خوانی در هر چهار نوع از نقشه، توسط بافنده‌ی ماهر، یکسان فرض شده است.



ضامن آهو ۱		قیمت نخ خامه با نقشهٔ عددی: ۵۲۰۲۰۰تومان
کد: ۲۸۰	ابعاد به گره: ۵۰۰ * ۷۰۰	
رجشمار: ۷۰	ابعاد به سانتی متر: ۵۰ * ۷۰	
۹۰رنگ ابریشم مرینوس ۷۴، ۴رنگ ابریشم		سه شنبه ۲۸مهر ۱۳۹۴

تصویر۱۵. مشخصات طرح ضامن آهو (همان: ۳۲)

۸- تجزیه و تحلیل

بافنده در نقشه‌ی شــطرنجی، با نگاه به نقشه، رنگی را انتخاب می‌کند و بعد از گره‌زدن، با حرکت ســر و گردن و چشــم‌ها در عرض نقشه، به دنبال مربع‌های کوچک دیگر از همان رنگ می‌گردد. چه بســا ممکن اســت هیچ‌گاه از آن رنگ در رج مورد نظر اســتفاده نشده باشــد، ولی بافنده مجبور است نقشه را بررسی کند.

بنابراین بافنده بعد از هرگره (یا چند گره کنار هم) مجبور اســت عرض نقشه را با چشم دنبال کند و در صورت وجود آن رنگ در نقشــه، تاری مورد نظر را پیدا کرده و ببافد.

در طرح‌هایی که تعداد رنگ کمتر است، بافنده از روی آخرین رج بافته شده می‌تواند به راحتی چله‌یابی کند، اما در این طرح، نقشــه‌خوانی و چله‌یابی بسیار مشکل اســت زیرا طیف رنگ‌ها بســیار به هم شبیه هستند.

در نقشه‌ی عددی طرح مورد بررسی، چون رنگ‌ها با شماره مشخص شــده‌اند، بافنده در نقشه و نخ‌های خامه، بــه هیچ وجه درگیر تشــخیص طیف رنگ‌ها نیست و بلافاصله شماره‌ی رنگ را از روی نقشه، که بر اســاس اعداد نوشته شده‌اند، می‌خواند و سپس نخ خامه‌ی مورد نظر را بر می‌دارد.

در این مدل سرعت و دقت نقشه‌خوانی و انتخاب رنگ، نسبت به نقشه‌ی شطرنجی بسیار بالاتر است. در این نوع نقشه، تارها برای راحت‌تر شدن عمل چله‌یابی به دسته‌های ده‌تایی و حتی پنج‌تایی علامت‌گذاری یا رنگ می‌شوند. این کار برای چله‌یابی شماره‌هایی که مضربی از پنج یا ده هستند، بسیار مناسب است.

در نقشه‌ی صوتی خواندن شماره‌ی رج، شماره‌ی رنگ و شــماره‌ی گره توسط دستگاه انجام می‌شود و بافنده پس از شــنیدن، عمل چله‌یابی را انجام می‌هد. در نقشه‌ی صوتی ســرعت نقشه‌خوانی توسط بافنده

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

تعیین می‌شود و چون بافنده مجبور به خواندن نقشه از روی کاغذ نیست زمان نقشه‌خوانی نسبت به نقشه ی عـــددی کاهش پیدا خواهد کرد. چله‌یابی در این مدل مانند نقشه ی عددی است.

پیش‌تر گفته شد اساس کار هاف نقشه‌خوان همان نقشه‌ی صوتی است، با این تفاوت که پس از خوانده شدن شـــماره‌ی رج و سپس شـــماره‌ی رنگ توسط دســـتگاه، به جای این که شـــماره‌ی تارها به ترتیب خوانده شـــود، تارهای مورد نظـــر، همگی همزمان از طریق فنرهای هاف بـــه جلو می‌آید و بافنده آن ها را تشخیص می‌دهد.

در حقیقت می‌توان گفت عمل چله‌یابی از طریق شمارش تارها توسط بافنده کلاً حذف می‌شود، چراکه با جلو آمدن آن‌ها تشخیص‌شان کار آسانی خواهد بود. بافنده پس از انتخاب رنگ نخ خامه، که توسط دستگاه خوانده شده است، فقط باید تارهای جلو آمده را گره بزند و دیگر نیازی به خوانده شـــدن تارها، به صورت یکی پس از دیگری نیست.

۹- بحث

نقشـــه‌خوانی در نقشه‌ی شطرنجی، با توجه به ماهیت آن که تشخیص رنگ و شـــمارش خانه‌ها در عرض نقشـــه اســـت و بعد تشـــخیص رنگ‌های نخ خامه، نسبت به نقشـــه‌ی عددی که رنگ‌ها بر اساس اعداد شماره‌گذاری می‌شوند، زمان بیشتری می‌برد.

میزان دقت در نقشه‌ی شطرنجی طرح مورد بحث، بسیار بیشتر از نوع عددی آن است، چرا که اختصاص عـــدد به رنگ‌هـــا و تارها کار را آســـان‌تر می‌کند. به عبارت دیگر در نقشـــه‌ی عددی چون برخی از اجزاء (آیتم ها)ی نقشه‌خوانی (شماره‌ی رج، شماره‌ی رنگ و شـــماره‌ی تار) کدگذاری می‌شـــوند، در مقایسه با نقشه‌ی شطرنجی زمان کمتری صرف نقشه‌خوانی می شود و در نهایت سرعت بافت بالا می‌رود.

همچنین در نقشه‌ی عددی کاملاً مشخص است از چه شماره رنگ‌هایی در رج مورد نظر استفاده می‌شود و کامل‌تـــر این که چه شـــماره تارهایی به رنگ مورد نظر اختصاص دارد، در حالی که در نقشه‌ی شطرنجی همه‌ی این اطلاعات در نگاه اول مشـــخص نیست و بافنده ناگزیرســـت در نقشه پی در پی به دنبال رنگ‌ها و محل آن‌ها بگردد.

حتـــی می‌توان گفت برای یـــک بافنده‌ی معمولی نقشـــه‌خوانی و بافت فرش مورد نظر از روی نقشه‌ی شطرنجی غیرممکن اســـت، در حالی که هر بافنده‌ی تازه‌کاری با اســـتفاده از نقشـــه‌ی عـــددی از عهده‌ی نقشه‌خوانی و بافت آن بر می آید.

از آن جاکه هاف نقشه‌خوان آن گونه که محاسباتش به صورت واقعی صورت گیرد هنوز ســـاخته نشده، ناگزیر فقط بدیهیات امر مورد مقایسه با نقشه‌ی صوتی قرار گرفته اســـت. لذا تحلیل، فقط برای نقشه‌خوانی ۱۰ رج اول طرح مورد نظر با توضیحات زیر محاسبه شده است.

در نقشـــه‌ی صوتی صرفاً این اصوات وجود دارد: رجـــه، رنگه، گره، الی(تا) و شـــماره‌ها. در قســـمت شماره‌ی گره ها دو نوع جمله وجود دارد. یکی همان تک گره‌هاست که به صورت یک عدد خوانده می‌شود (۵ یا ۲۰ یا ۲۴۵) و دیگری دو گره و بیش از دو گره، که ابتدا عدد اول و بعد از آن کلمهٔ الی (تا) و ســـپس عدد بعدی خوانده می‌شـــود (۱۱۱ تا ۱۱۰ یا ۱۴۲ الی ۱۳۷). سرعت بیان هر کدام از اصوات فوق را می‌توان به دلخواه انتخاب کرد. برای مقایسه‌ی پیش رو، زمان واقعی در نظر گرفته شده است.

با توجه به توضیحات فوق کاملاً مشـــخص است که در نقشه‌ی صوتی بعد از خوانده شدن رج و سپس رنگ، شمارهٔ گره‌ها خوانده می‌شود. بنابراین شماره‌ی گره‌هایی که از رنـــگ مورد نظر در رج در حال بافت وجود دارد تماماً به ترتیبی خوانده می‌شـــوند که یا از

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

نوع جمله‌ی اول (تک گره)اند و یا از نوع جمله‌ی دوم (بیـــش از تک گره). زمان قرائت کلمه‌ی «رج» ۱ ثانیه، کلمه‌ی «رنگ» ۱ ثانیه، کلمـــه‌ی «گره» ۱ ثانیه و زمان قرائت جمله‌ی نوع اول حداکثر ۳ ثانیه و جمله‌ی نوع دوم حداکثر ۷ ثانیه است.

جدول ۱. محاسبات تعداد رنگ و جملات نوع اول و دوم و زمان قرائت آن‌ها در ده رج اول نقشه (همان ۳۷)

رج	تعداد رنگ مورد استفاده در هر رج	تعداد جمله نوع اول (تک گره)	تعداد جمله نوع دوم (بیش از یک گره)	کل زمان خوانش رنگها	کل زمان خوانش جملات نوع اول (تک گره ها) (ثانیه)	کل زمان خوانش جملات نوع دوم (بیش از یک گره) (ثانیه)	مجموع زمان خوانش هر رج (ثانیه)	مجموع زمان خوانش هر رج (دقیقه)
۱	۱	۰	۱	۳	۰	۷	۱۰	۰.۲
۲	۳	۵	۱۴	۹	۱۵	۹۸	۱۲۲	۲.۰
۳	۴۱	۱۵۰	۱۰۹	۱۲۳	۴۵۰	۷۶۳	۱۳۳۶	۲۲.۳
۴	۴۸	۱۸۴	۱۰۰	۱۴۴	۵۵۲	۷۰۰	۱۳۹۶	۲۳.۳
۵	۴۸	۲۲۴	۸۸	۱۴۴	۶۷۲	۶۱۶	۱۴۳۲	۲۳.۹
۶	۵۴	۲۵۰	۸۹	۱۶۲	۷۵۰	۶۲۳	۱۵۳۵	۲۵.۶
۷	۵۸	۳۰۳	۷۵	۱۷۴	۹۰۹	۵۲۵	۱۶۰۸	۲۶.۸
۸	۵۸	۲۷۷	۷۹	۱۷۴	۸۳۱	۵۵۳	۱۵۵۸	۲۶.۰
۹	۵۶	۳۰۰	۸۳	۱۶۸	۹۰۰	۵۸۱	۱۶۴۹	۲۷.۵
۱۰	۵۴	۲۹۲	۸۰	۱۶۲	۸۷۶	۵۶۰	۱۵۹۸	۲۶.۶
جمع کل	۴۲۱	۱۹۸۵	۷۱۸	۱۲۶۳	۵۹۵۵	۵۰۲۶	۱۲۲۴۴	۲۰۴

رج اول شامل ۱ رنگ و ۱ جمله از نوع دوم است، پس زمان قرائت آن با نقشه‌ی صوتی با در نظر گرفتن حداکثر ۳ ثانیه برای خواندن شماره‌ی رنگ و حداکثر ۷ ثانیه برای جمله‌ی نوع دوم کلاً ۱۰ ثانیه است.

رج دوم ۳ رنگ دارد کـــه مجموع قرائت آن‌ها ۹ ثانیه می‌شـــود. از نوع اول ۵ جملـــه دارد که مجموع قرائت آن‌ها ۱۵ ثانیه می‌شـــود و ۱۴جمله از نوع دوم کـــه مجموع قرائت آن‌ها ۹۸ ثانیه می‌شـــود. جمع کل زمان قرائت رج دوم مجموعاً با احتساب زمان قرائت رنگ‌ها و هر دو نوع جمله ۱۲۲ ثانیه می‌شود.

به همین ترتیب مجموع قرائت کل رج‌های بعدی به این به ترتیب اســـت: رج سه ۱۳۳۶ ثانیه، رج چهار ۱۳۹۶ ثانیه، رج پنج ۱۴۳۲ ثانیه، رج شش ۱۵۳۵ ثانیه، رج هفت ۱۶۰۸ ثانیه، رج هشـــت ۱۵۵۸ ثانیه، رج نه ۱۶۴۹ ثانیه و رج ده ۱۵۹۸ ثانیه (جدول ۱).

منظور از زمان قرائت، همـــان مدت زمان قرائت اعداد یا کلماتی اســـت که از نقشه‌خوان صوتی پخش می‌شود.

حاصل جمع زمـــان قرائت کل هـــر ۱۰ رج اول نقشه‌ی مورد بررسی ۲۰۴ دقیقه است. به عبارتی دیگر ۳ ساعت و ۴۰ دقیقه از زمان بافت این ۱۰ رج ، صرف خواندن نقشه توسط نقشه‌خوان صوتی می‌شود.

همان طور که در توضیح عملکرد هاف نقشه‌خوان بیان شـــد، هاف نقشه‌خوان بعد از قرائت شماره‌ی رج و شـــماره‌ی رنگ، بلافاصله همهٔ تارهای مورد نظر را به جلو هدایت می‌کند و دســـتگاه تا خواندن شماره‌ی رنگ بعدی، عملکردی ندارد که زمانی صرف آن شود. در حقیقت در دستگاه هاف نقشه‌خوان شماره‌ی گره‌ها پخش نمی‌شـــود، بلکه همگی در یـــک زمان به جلو می‌آید و به بافنده نشـــان داده می‌شود، زیرا بر خلاف نقشه‌ی صوتی قرائت آن‌ها لزومی ندارد.

می‌تـــوان نتیجه گرفت میزان زمان قرائت در هاف نقشـــه‌خوان در حقیقـــت فقط زمان قرائـــت رج‌ها و رنگ‌هاســـت. یعنی در رج اول، که فقط از یک رنگ استفاده شـــده اســـت، برای قرائت فقط ۳ ثانیه زمان صرف می‌شـــود. این زمان برای رج‌های بعدی به این ترتیب اســـت: رج دو ۹ ثانیه، رج ســـه ۱۲۳ ثانیه، رج چهـــار ۱۴۴ ثانیه، رج پنج ۱۴۴ ثانیه، رج شـــش ۱۶۲

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

ثانیه، رج هفت ۱۷۴ ثانیه، رج هشـــت ۱۷۴ ثانیه، رج نـــه ۱۶۸ ثانیه، رج ده ۱۶۲ ثانیـــه، که مجموع آن‌ها در ۱۰ رج ۱۲۶۳ ثانیه می‌شود. یعنی برای قرائت ۱۰ رج اول نقشـــه‌ی مورد نظر در صورت اســـتفاده از هاف نقشه‌خوان فقط ۲۱ دقیقه زمان لازم است.

با یک تناسب ساده می‌توان به این نکته پی برد که در مقایسه‌ی بین نقشه صوتی و هاف نقشه‌خوان برای ۱۰ رج اول نقشه‌ی انتخاب شده، به میزان نود درصد در هاف نقشـــه‌خوان، زمان کمتری برای نقشه‌خوانی صرف می‌شود. به نظر می رسد دلیل این اختلاف نود درصدی ناشی از سختی زیاد طرح انتخاب شده است، چرا که در هر رج آن، از تعداد رنگ زیادی اســـتفاده شده است و تعداد رنگ زیاد به معنی بالا بودن تعداد جمله‌های نوع اول و دوم در هر رج است.

پس می‌توان گفت هرچه تعـــداد رنگ یک طرح کمتر باشد و به اصطلاح نقشه راحت‌تر باشد، اختلاف در زمان نقشه‌خوانی نقشه‌ی صوتی و هاف نقشه‌خوان کمتر است. مثلاً در یک طرح سنتی که تعداد رنگ کم و دارای نقشه‌ی آسانی است، اختلاف زمان نقشه‌خوانی، بین نقشه‌ی صوتی و هاف نقشه‌خوان نسبت به درصد محاسبه شده برای طرح مورد بررسی قطعاً کمتر از نود درصد است.

نتیجه‌گیری

با توجه به توضیحات داده شده، به نظر می‌رسد هاف نقشه‌خوان نحوه‌ی کار نقشـــه‌خوانی را طوری تغییر می‌دهد که سلامت بافنده بیشتر تأمین می‌شود، چراکه میزان فشـــار به چشم‌ها و خســـتگی مفرط ناشی از نقشه‌خوانی و چله‌یابی طرح‌های مشکل و ... در هاف نقشه‌خوان شدیداً کاهش پیدا می‌کند.

نکته‌ی دیگر ایـــن که اغلب کارآمـــوزان جدید، نقشه‌خوانی را کاری سخت و زمان‌بر قلمداد می‌کنند که در صورت اســـتفاده از هاف نقشـــه‌خوان، به دلیل اتوماتیک شدن عمل نقشه‌خوانی و چله‌یابی، چه بسا با ذوق و علاقه‌ی بیشـــتری به کار قالی‌بافی بپردازند و از این طریق بتوان آموزش قالی‌بافی را گسترش داد.

نکته‌ی قابل نتیجه‌گیری دیگر این اســـت که هاف نقشه‌خوان برای طرح‌هایی با تعداد رنگ زیاد و پیچیده و با رجشمار بالا کاربرد خیلی بیشتری خواهد داشت. چه بسا به دلیل قیمت بالای این نوع فرش‌ها، ساخت هاف نقشـــه‌خوان و اســـتفاده از آن، توجیه اقتصادی بیشتری داشته باشد، زیرا هم مدت زمان بافت به میزان قابل‌توجهی کاهش پیـــدا خواهد کرد، که خود باعث خواب ســـرمایه‌ی کمتری می‌شـــود، و هم می‌توان از بافندگان تازه‌کار برای فرش‌هایی با طرح‌های سخت، بدون دغدغه‌ی غلط‌بافی، بهره برد.

نهایت این که بالا رفتن ســـرعت نقشـــه‌خوانی به میزان نود درصد در ۱۰ رج اول طرح مورد بررســـی، نسبت به نقشه‌ی صوتی همان طرح و تعمیم آن به کل فرش که ۷۰۰ رج اســـت، این نتیجه را دارد که حدوداً درکل فرش مورد نظر، با اســـتفاده از نقشه‌ی صوتی، ۲۳۸ ســـاعت (۲۹ روز کاری هشـــت ســـاعته) زمان نقشه‌خوانی صرف یا به کارگیری خواهد شد. این در حالی اســـت که این زمان برای همان فرش با استفاده از هاف نقشه‌خوان، ۲۵ ساعت (۳٫۵ روز کاری هشت ســـاعته) خواهد بود. به عبارت دیگر درصورت بافت تابلو فرش ضامن آهو با اســـتفاده از هاف نقشه‌خوان، مـــدت زمان بافت نســـبت به بافت آن با اســـتفاده از نقشه‌ی صوتی، ۲۷ روز کمتر خواهد بود.

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

فهرست منابع

– افتخاری، سـید مصطفی. (۱۳۹۴). طراحی و ساخت هاف نقشه‌خوان هوشمند و بررسی میزان تأثیر آن در کیفیت و سرعت بافت فرش دست‌باف. (پایان نامهٔ کارشناسی ارشد). دانشگاه علم و هنر، ایران.

– افتخاری، سید مصطفی، فتحعلی قشقایی فر و ولی الله مرادی. (۱۳۹۷). نصب دار، چله ریزی و بافت قالی (کتاب درسـی پایهٔ دوازدهم، دورهٔ دوم متوسطه، شـاخهٔ فنی و حرفه ای). تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی درسی.

– مجابی سـید. علی، زهرا فنایی و مجتبی فیض‌اللهی. (۱۳۹۰). طبقه‌بندی طرح‌ها و نقش‌مایه‌های قالی ذهنی بافت ویست. نگره، ۱۹، ۳۵-۲۰.

– معتمدزاده، مجید. (۱۳۸۳). بررسـی تبیین شـرایط ارگونومیک و آنتروپومترمیک بافت قالی و طراحی ابزار بافت مناسب (آذربایجان شرقی، اصفهان، کرمان، تهران)، تهران انتشارات مرکز ملی فرش.

–ویکی فرش (۱۳۹۵). ذهنی باف. قابل دسترسی در آدرس:
http://www.wikicarpet.com/index.php?title=%D8%B0%D9%87%D9%86%D-B%8C_%D8%A8%D8%A7%D9%81&oldid=4638

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]

گلجام
دوفصلنامه
علمی - پژوهشی
انجمن علمی
فرش ایران
شماره ۳۴
پاییز و زمستان ۱۳۹۷

[Downloaded from icsa.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20082738.1397.14.34.1.2]