

از: حسین معصومی همدانی

# حروف چینی ماشینی

## ۱. لاینوتایپ و منوتایپ

حروفچینی دستی با اینکه قدیمی‌ترین و ساده‌ترین روش حروفچینی است، معایب و نواقصی دارد که مهمترین آنها دو عیب زیر است:

۱. سرعت حروفچینی به اندازه سرعت دست شخص حروفچین است و آن را نمی‌توان چندان افزایش داد.

۲. حروف پس از اینکه چندین بار مورد استفاده قرار گرفتند زیر فشار ماشین چاپ له می‌شوند و خوردگی پیدا می‌کنند و استفاده از چنین حروفی کیفیت چاپ را بسیار پایین می‌آورد. در حدود سال ۱۸۸۰ میلادی شخصی به نام اوتمار مرگن تالر (Ottmar Mergenthaler) در آمریکا ماشینی اختراع کرد که این دو عیب را تا اندازه زیادی برطرف می‌کرد. نام این ماشین لاینوتایپ (Linotype) است که از دو واژه «لاین» (=خط) و «تایپ» (=حرف) گرفته شده است. ماشین لاینوتایپ هم کار حروفریزی را انجام می‌دهد و هم کار حروفچینی را، و وجه تسمیه آن این است که یک سطر آماده چاپ را به صورت یک تکه، و نه به صورت حروف جدا از هم، تولید می‌کند.

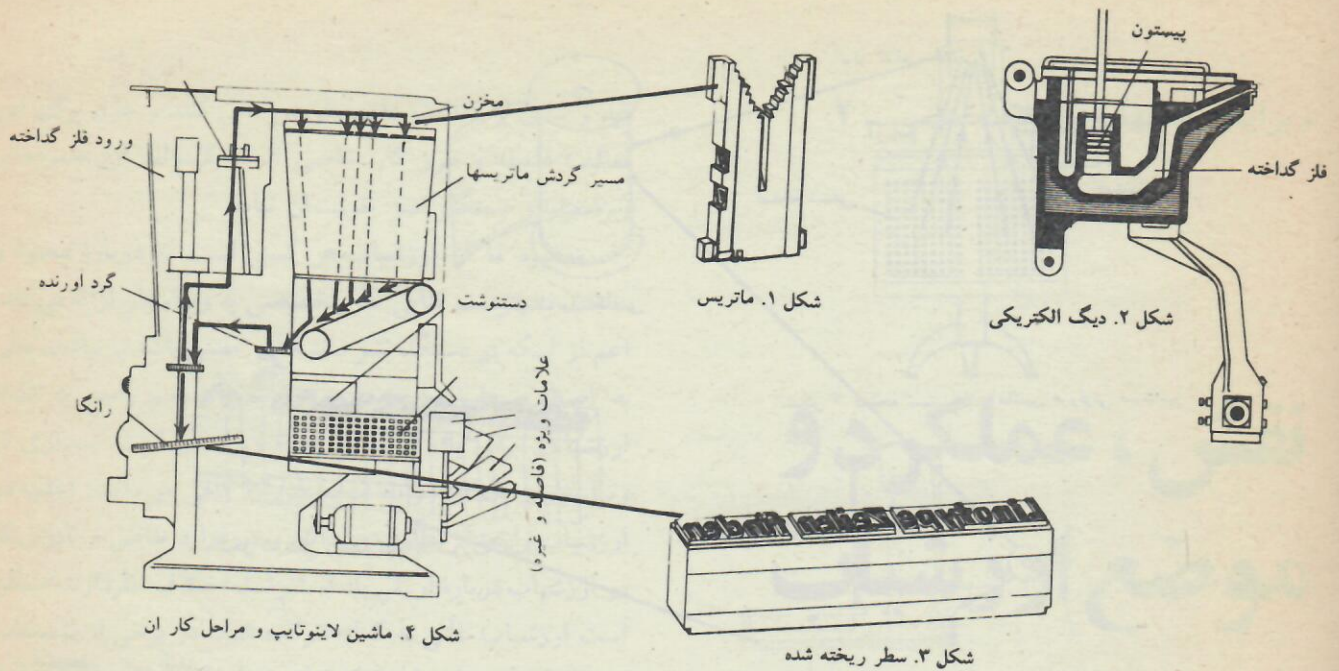
کار این ماشین با کنار هم قراردادن قالبها (ماتریس‌ها)ی متحرک آغاز می‌شود. هر ماتریس (قالب)، قالبی است از برنج به ابعاد ۱۹ در ۳۲ میلیمتر که ضخامت آن بسته به پهناي حرف مورد نظر، فرق می‌کند. (مثلاً ضخامت قالب حرف «ا» کمتر از ضخامت قالب حرف «گ» است.) در بالای هر قالب دو گوشک (ear) وجود دارد و شکافی بشکل عدد ۷ که دو طرف آن دندان‌دندانه و به شکل پلکان است و در هر طرف هفت دندان‌دندانه وجود دارد. در پایین قالب دو پاشنه حرف (heel) قرار دارد. حرف مورد نظر روی قالب کنده- کاری شده است (شکل ۱):

مجموعه قالبها درون مخزن (magazine) جای دارد. مخزن جعبه‌ای است تخت، به شکل دوزنقه و از جنس فلز. هر مخزن دارای ۹۰ مجرا (channel) است که کنار هم قرار دارند و درون هر مجرا ۲۰ تا ۲۴ قالب مربوط به یک حرف یا علامت موجود است. همچنین قالبهای صاف و بدون کنده کاری نیز، در سه اندازه مختلف، برای ایجاد فاصله بین کلمات وجود دارد. گاهی برای

ایجاد فاصله از میله‌های جداگانه‌ای که اپراتور دم دست خود دارد، استفاده می‌شود. اپراتور ماشین، پشت دستگاهی شبیه ماشین تحریر که دارای ۹۰ دکمه است می‌نشیند.

طرز کار ماشین لاینوترون و مسیر چرخش قالبها بدین صورت است:

اپراتور، مانند یک ماشین نویس، با نگاه کردن به دستنوشته که پیش رو دارد، شستی‌ها را بیای پی فشار می‌دهد. با فشار دادن هر شستی: (۱) یک قالب از مجرای مربوط به خود آزاد می‌شود و از طریق یک تسمه نقاله (conveyor belt) به درون چیزی شبیه ورساد، که گردآورنده (assembler) نام دارد، منتقل می‌گردد. قالبهای حروف، درون گردآورنده، کنار هم قرار می‌گیرند و اپراتور به کمک چشم خود می‌تواند پی ببرد که چه وقت یک سطر تقریباً کامل است؛ (۲) وقتی سطر کامل شد، اپراتور شستی مخصوصی را فشار می‌دهد و سطر کامل شده برای انجام گرفتن بقیه عملیات به حرکت در می‌آید: چون بقیه کارها همه به صورت خودکار انجام می‌شود، اپراتور می‌تواند بلافاصله به تایپ کردن سطر بعدی بپردازد؛ (۳) سطر کامل شده، با چند حرکت متوالی که به صورت خودکار انجام می‌گیرد، جلو دهانه یک دیگ الکتریکی که محتوی آلیاژ ذوب شده سرب است (شکل ۲)، قرار می‌گیرد؛ (۴) در اینجا یک چکش تنظیم (justification hammer) فاصله‌ها را مجدداً درست می‌کند، به طوری که طول سطر کاملاً برابر با طول مورد نظر شود؛ (۵) با به حرکت درآمدن یک پیستون درون دیگ الکتریکی، آلیاژ مذاب از دیگ خارج می‌شود و روی قالبها را می‌گیرد و داخل کنده کاریها را پر می‌کند؛ (۶) وقتی سرب مذاب قالبها را خوب پر کرد، جریان سرب قطع می‌شود و پس از اینکه سطر قالبریزی شده کاملاً منجمد شد، از قالبها جدا می‌شود و بعد از آنکه ناهمواریهای آن توسط تیغه‌های مخصوصی گرفته شد و صاف و صیقلی شد (شکل ۳) به درون رانگا (galley) منتقل می‌گردد؛ (۷) در این مرحله، نوبت پخش کردن قالبها و قراردادن مجدد آنها در داخل مخزن است. منتهی قالبها باید طوری پخش شوند که هر قالب به مجرای مربوط به خودش برود، و قالبهای حروف مختلف با هم مخلوط نشوند. اینجاست که حکمت



شکل ۴. ماشین لاینوتایپ و مراحل کار آن

شکل ۳. سطر ریخته شده

تایپ کنیم) و ممکن است ضمن این کار غلطهای جدیدی در همان سطر ظاهر شود.

۲. چون عمل تایپ و حروفریزی هر دو با یک ماشین انجام می شود، سرعت کار ماشین به سرعت اپراتوری که متن را تایپ می کند بستگی دارد؛ علاوه بر این وقتی اپراتور مشغول تایپ کردن است کار حروفریزی و حروفچینی متوقف می شود.

در سال ۱۸۸۵ میلادی شخصی به نام تالبرت لانتون (Tolbert Lanston) ماشینی بنام منوتایپ (monotype) اختراع کرد که در عین برخورداری از همه مزایای لاینوتایپ این دو عیب را نداشت. نام این ماشین ترکیبی است از دو واژه «منو» (= تک) و «تایپ» (= حرف). این ماشین با لاینوتایپ دو فرق عمده دارد، یکی اینکه در این ماشین قسمت تایپ از قسمت حروفچینی و حروفریزی کاملاً جداست و دیگر اینکه این ماشین حروف را تک تک می ریزد نه سطر سطر (شکل ۵).

وقتی اپراتور شستی را فشار می دهد (شکل ۶)، در امتداد عرض یک نوار کاغذی، که از دور قرقره ای باز می شود، یک یا دو سوراخ ایجاد می گردد. جای این سوراخها، در واقع حرف یا علامت مورد نظر را مشخص می کند (شکل ۷). یک ماشین حساب خودکار، عرض حروفی را که تایپ می شود با هم جمع می زند. اپراتور با حرکت دادن انگشت خود روی خط کشی که مقابل اوست، می فهمد که چه وقت به پایان سطر نزدیک می شود. وقتی سطر تکمیل شد، کسری طول آن را با فشار دادن انگشت روی یکی از دو شستی که مخصوص ایجاد فاصله است از بین می برد و با فشار دادن یک شستی دیگر محل فاصله ای را که باید ایجاد شود

دندانه های بالای قالب معلوم می شود. طرز قرارگرفتن این دندانه ها برای قالبهای مختلف فرق می کند، مثلاً دندانه های بالای حرف «س» با دندانه های بالای حرف «ص» فرق دارد. در واقع این دندانه ها حکم شیارهای روی کلید را دارند که فقط به قفل بخصوصی می خورند، یعنی در هر مجرا فقط با قالب خودش باز می شود و برای قالبهای دیگر بسته می ماند. بدین ترتیب هر قالب فقط می تواند به داخل مجرای مربوط به خودش برود. تعدادی از این مراحل در شکل ۴ نشان داده شده است.

بقیه کار شبیه حروفچینی دستی است، یعنی از سطرهایی که درون رنگا جمع می شود، نمونه تهیه می کنند و بعد از تصحیحات متوالی نمونه ها را به چاپ می رسانند. با این تفاوت که در اینجا دیگر پخش کردن حروف معنی ندارد، بلکه سطرها را بعد از چاپ درون دیگ الکتریکی می ریزند تا در آنجا ذوب شود و برای حروفچینی های بعدی مورد استفاده قرار گیرد.

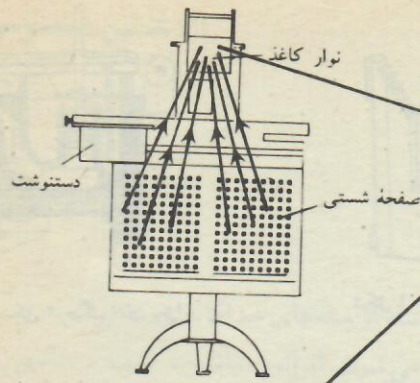
حروفچینی با لاینوتایپ دارای محسنات زیر است:

۱. سرعت این نوع حروفچینی بمراتب بیش از حروفچینی دستی است، به طوری که این ماشین می تواند در هر ساعت بین ۵۰۰۰ تا ۷۰۰۰ حرف بریزد.

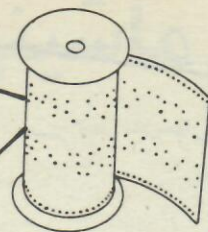
۲. چون از هر سطر فقط یک بار استفاده می شود، همیشه حروف نواند و کهنه و ساییده و خورده نمی شوند.

با این حال، حروفچینی به روش لاینوتایپ دارای معایبی هم هست که از آن جمله دو عیب مهم زیر را نام می توان برد:

۱. چون سطرها یک تکه ریخته می شوند، حتی برای تصحیح یک غلط در یک سطر باید آن سطر را مجدداً بریزیم (یعنی مجدداً



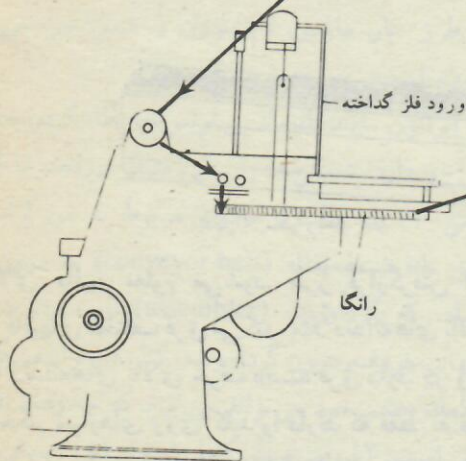
شکل ۶. صفحه شستی ها، و ماشین حروفزنی منوتایپ



شکل ۷. نوار کاغذی



شکل ۵. سطر ریخته شده به صورت تک تک



شکل ۸. ماشین حروفزنی منوتایپ

مشخص می کند.

قالبهای حروف به شکل مربعهای کوچکی از جنس برنج به مساحت ۵ میلیمتر مربع درون چارچوبهای فولادی به ابعاد ۳ سانتیمتر در ۳ سانتیمتر قرار دارند. در داخل هر چارچوب، ۵ ردیف حرف کامل باضافه علائم نقطه گذاری (نقطه، ویرگول، علامت تعجب، علامت سؤال و غیره) وجود دارد. هر چارچوب می تواند به چپ و راست و بالا و پایین حرکت کند؛ به طوری که قالب مورد نظر جلو دریچه ای که از آن سرب گداخته خارج می شود، قرار گیرد.

هر چند وقتی از نوار کاغذی سوراخ شده حرف می زنیم، بلافاصله این فکر به ذهن ما می آید. که ماشین منوتایپ حتما به روشهای کامپیوتری کار می کند، اما به هیچ وجه چنین نیست و طرز کار این ماشین بسیار ساده است. نوار کاغذی را بعد از اینکه سوراخ کردن آن به پایان رسید (یعنی قسمتی از متن روی آن وارد شد) از ماشین تایپ جدا می کنند و به ماشین حروفریزی ر حروفچینی می دهند. نوار هنگام باز شدن از جلو ردیفی از لوله ها که درون آنها هوای فشرده جریان دارد عبور می کند؛ وجود نوار باعث می شود که هوا فقط بتواند داخل لوله هایی بشود که سوراخها روبروی آنها قرار می گیرند و در نتیجه در هر لحظه هوای فشرده فقط به یک یا دو لوله وارد می شود و به سایر لوله ها وارد نمی شود.

هوای فشرده ای که وارد لوله می شود، سوزنی را به حرکت در می آورد و حرکت این سوزن چارچوب را جابجا می کند و قالب حرف مورد نظر را در مقابل دریچه ای که سرب گداخته از آن خارج می شود، قرار می دهد. چون نوار کاغذی در خلاف جهتی که

عمل تایپ روی آن صورت گرفته باز می شود، بنابراین ابتدا سطر آخر ریخته می شود و سپس سطر ماقبل آخر، و به همین ترتیب. نحوه ریخته شدن سرب مذاب در درون قالبها شبیه ماشین لاینوتایپ است. بدین ترتیب حروف تک تک ریخته می شوند و کنار هم قرار می گیرند و وقتی یک سطر کامل شد به داخل رانگا منتقل می شود (شکل ۸).

مزیت عمده منوتایپ بر لاینوتایپ یکی آسان بودن غلط گیری نمونه های آن است و دیگر سرعت آن. ماشینهای منوتایپ امروزی می توانند هر ساعت حدود ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ حرف بریزند و حروفچینی کنند. علاوه بر آن از این ماشین می توان به عنوان دستگاه حروفچینی نیز استفاده کرد و حروفی را که می ریزد برای حروفچینی دستی به کار برد.

ماشین منوتایپ برای چاپ روزنامه و مجله و کارهای سریع چندان مناسب نیست، زیرا حروف از هم جدا هستند و کار کردن با آنها دقت زیاد می خواهد و علاوه بر آن چون ماشین متن مورد نظر را از آخر به اول حروفچینی می کند. برای صفحه بندی يك مقاله باید منتظر ماند تا همه آن حروفچینی بشود، و این امر کار روزنامه را با تأخیر مواجه می کند.