گزیده ۶

کدام نوع پردازش مقدم است؟ کلی یا موضعی؟

A structural account of global and local processing

Bradley C. Love, Jeffrey N. Rouder & Edward J. Wisniewski

Cognivitve Psychology, 1999, Vol. 38, 291-316

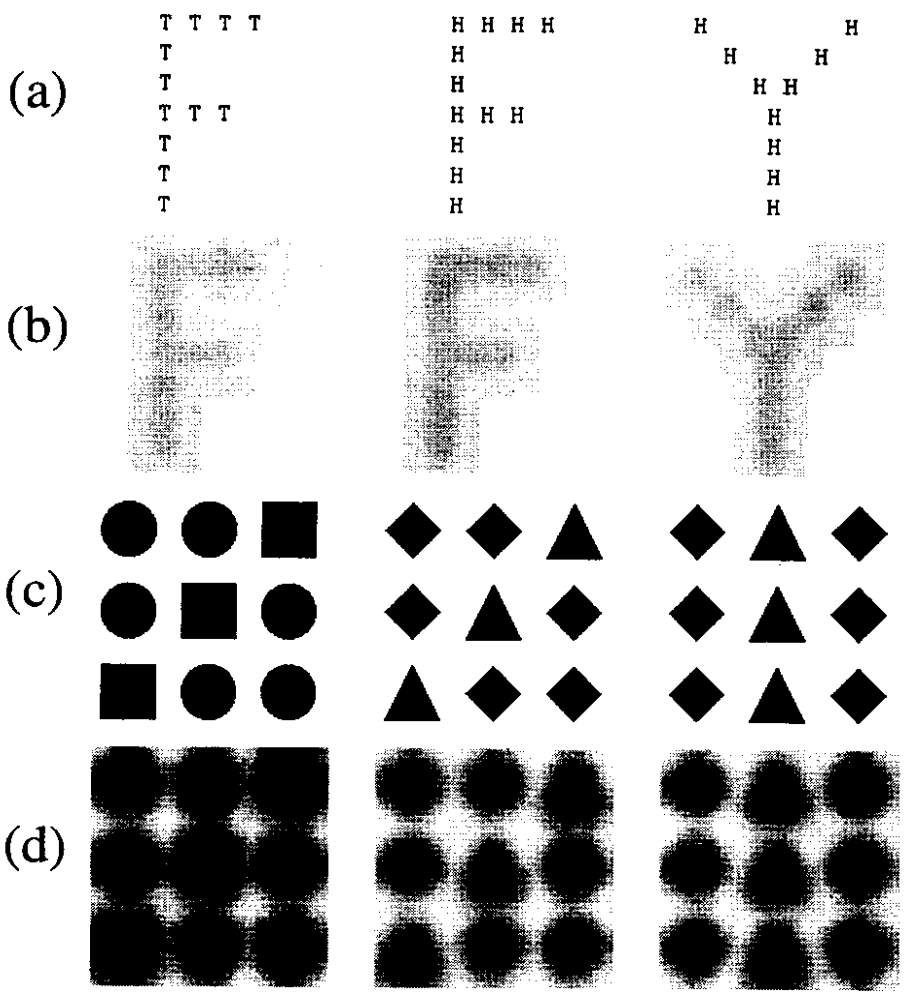
یکی از سوالات اساسی در حوزه درک و شناخت چگونگی پردازش موارد پیچیده همچون چهره‌ها، صحنه‌ها و جملات است. پردازش می‌تواند یا بصورت موضعی (local) به کلی (global) و یا بر عکس از کل به موضع صورت گیرد. به عبارت دیگر، پردازش می‌تواند از جزئیات موضعی آغاز گردد و با تجمع اطلاعات به کل کشیده شود یا مسیر عکس پیموده شود: ابتدا ترکیب کلی شناسایی شود سپس به سمت اجزاء کشیده شود. به عنوان مثال پردازش چهره را در نظر بگیرید: یک الگوریتم موضعی به کلی می‌تواند با شناسایی چشم‌ها، یک بینی و یک گوش آغاز شود که شناسایی این اجزاء به درک وجود یک چهره کشیده می‌شود. بر عکس اگر فرایند به صورت کلی به موضعی باشد ابتدا یک چهارچوب چهره شناسایی می‌شود که این عمل به شناسایی بعدی چشم، بینی و گوش منجر می‌گردد.

یک روش مرسوم برای بررسی این دو دیدگاه رقیب آزمون شناسایی حروف تعبیه شده یا جاسازی شده (nested letter identification) است (شکل ۱). در این گونه آزمون‌ها، اشخاص به حروف بزرگی که از چند حرف کوچکتر ساخته شده‌اند می‌نگرند و از آنها خواسته می‌شود که حروف بزرگتر (وضعیت کلی) یا حروف کوچکتر (وضعیت موضعی) را شناسایی کنند. ناون (Navon) حدود ۲۳ سال پیش نشان داد که شناسایی حروف بزرگ راحت‌تر از حروف کوچک است. زمان تأخیر در پاسخ به هنگام شناسایی حروف کوچکتر تحت تأثیر حروف بزرگتر بود بدین معنی که اگر حروف بزرگتر و کوچکتر یکسان بودند در مقایسه با حالتی که حروف با هم تفاوت داشتند سرعت شناسایی حروف کوچکتر سریعتر می‌بود. از طرف دیگر زمان تأخیر در پاسخ برای شناسایی حروف بزرگتر تحت تأثیر حروف کوچکتر قرار نداشت به بیان دیگر یکسان یا غیر یکسان بودن حروف کوچکتر و بزرگتر تأثیری در سرعت شناسایی حروف بزرگتر نداشت. به همین دلیل ادعا شد که پردازش کلی نسبت به پردازش موضعی ارجح است.

با این حال ارجحیت پردازش کلی همواره مشاهده نمی‌شود. اگر برخی ویژگی‌های حروف کوچکتر دستکاری شوند، شناسایی آنها تسهیل می‌گردد. بر این اساس نظریه سومی مطرح گردید که مدعی است پردازش کلی و موضعی بصورت موازی صورت می‌گیرد و سرعت پردازش در هر یک از سطوح وابسته به برجسته نمایی و وضوح یا هویدا بودن (conspicuity) آن سطح است. به عنوان مثال هوفمان (Hoffman) نشان داد که مخدوش نمودن اطلاعات در هر یک از سطوح باعث کاهش سرعت پردازش در آن سطح می‌شود. اگر حروف بزرگتر به اندازه کافی مخدوش شوند، پردازش حروف کوچکتر اولویت یافته و زودتر شناسایی می‌شوند. تغییر در نسبت حروف بزرگ به کوچک نیز در اولویت پردازش تأثیر می‌گذارد.

در ادامه مقاله حاضر لاو و همکارانش مسئله بدیعی را مطرح می‌سازند. بنا به گفته آنها و استناد به فرضیات پومرانتس (Pomerantz) در آزمون‌های کلاسیک بررسی پردازش کلی و موضعی، رابطه مکانی (place retationship) اجزا تعیین کننده وضعیت کلی است. به عنوان مثال در شکل ۱ الف رابطه مکانی Tهای کوچک است که حرف F را می‌سازد. شناسایی حروف T تأثیر در شناسایی F بزرگ ندارد و اصولاً ماهیت Tها تأثیری در ساختار کلی نمی‌گذارند و تنها رابطه مکانی آنها دارای اهمیت است. در نوع دیگری از رابطه که به رابطه ماهیتی (nature retationship) معروف است، ماهیت اجزاء کوچکتر در ماهیت شکل کلی تأثیرگذار است. بعنوان مثال در شکل ۱ ج، اگر ماهیت یکی از مربع‌ها به دایره تغییر یابد الگوی کلی بهم می‌خورد. برای «دیدن» یا «درک» ارتباط خطی بین مربع‌ها لازم است ابتدا مربع‌ها، مثلث‌ها، دایره‌ها شناسایی و از یکدیگر تفکیک شوند. به بیان دیگر در این نوع آزمون‌ها، برای شناسایی شکل یا نمای کلی، ظاهراً شناسایی اجزاء الزامی است زیرا رابطه بین اجزاء مختلف سازنده نمای کلی است.

لاو در این مقاله به کمک آزمون‌هایی مدعی شده است که **آزمودنی‌ها می‌توانند رابطه بین اجزا کوچکتر و همسان و غیر همسان بودن آنها را شناسایی کرده و به گشتالت یا نمای کلی پی برند بدون آنکه اجزاء شناسایی شده باشند.** به عبارت دیگر تشکیل گروه‌های همسان



شکل ۱: محرک‌های جاسازی شده حروف و شبکه. ردیف الف (A). سه محرک دارای حروف جاسازی شده را نشان می‌دهد. دو F بزرگ از نظر کلی شبیه هم هستند اما از اجزای متفاوتی تشکیل شده‌اند. در سمت راست Y بزرگ از لحاظ نمای کلی با F بزرگ وسط تفاوت دارد اما اجزاء تشکیل دهنده هر دو یکی است. در قسمت ب (B). اثر حذف فرکانس‌های بالاتر مشاهده می‌شود. چنانکه می‌بینید حذف این فرکانس‌ها منجر به محو شدن محرک‌های موضعی گردیده است در حالیکه محرک‌های کلی دست نخورده باقی مانده‌اند. در ردیف ج (C). سه محرک شبکه‌ای (matrix) مشاهده می‌شوند. دو شبکه سمت چپ و وسط دارای نمای کلی مشابه هستند (در هر دو یک الگوی مورب مشاهده می‌شود.) شبکهٔ سمت راست دارای نمای کلی متفاوت از دو شبکه دیگر است و در آن الگوی عمودی دیده می‌شود. البته اجزای آن مانند اجزای تشکیل دهنده شبکه وسط است. در ردیف د (D) اثر حذف فرکانس‌های بالا بر این محرک‌ها مشاهده می‌شود. همانطور که می‌بینید این عمل باعث حذف الگوی کلی و موضعی می‌گردد در حالیکه در حروف جاسازی شده این مسئله به شکل متفاوتی بر پردازش کلی و موضعی و میزان هویدایی آنها اثر می‌گذارد. در محرک‌های شبکه‌ای اجزاء و نمای کلی دارای هویدایی یکسانی هستند.

(equivalence classes) بدون نیاز به شناسایی اجزاء تشکیل دهنده گروه‌ها توسط سیستم شناختی میسر است.

این یافته لاو و همکارانش حائز اهمیت است. به اعتقاد آنها سؤال درباره اینکه کدام زودتر پردازش می‌گردد کل یا جز؟ سؤال مبهم ونارسایی است. اصولاً پردازش دارای مراحلی است و پردازش بخشی از جزء می‌تواند به شناسایی نمای کلی منجر گردد و نیازی نیست تا پردازش یکی کامل شود تا پردازش مرحله بعد صورت گیرد. البته لاو در این مقاله با تکیه بر محرک‌های شبکه‌ای (مانند ردیف مثلث‌ها، دایره‌ها و مربع‌ها) مدعی است در صورت یکسان بودن هویدایی محرک‌ها، پردازش کلی مقدم است و این عمل با تکیه بر پردازش بخشی از شناسایی جز بدون تکمیل آن، میسر می‌گردد.