

امروزه انواع سامانه‌های تصمیم‌یار و کمک‌کننده در اختیار افراد سالم و همچنین افرادی با ناتوانایی‌های حسی قرار گرفته است تا در تصمیم‌گیری صحیح در زمان‌ها و موقعیت‌های مختلف به کمک کاربر بیایند. یکی از انواع سامانه‌های تصمیم‌یار، وسایل تحریکی لمسی هستند که در صورت تحریک به‌موقع و همراه با بیشترین سازگاری با سامانه حسی انسان، می‌توانند اطلاعات گسترده‌ای از محیط را در اختیار کاربر قرار دهند. از این‌رو، شناخت نحوه‌ی یادگیری و تعامل انسان با سامانه‌ی حسی نوین در شرایط محیطی گوناگون و نحوه‌ی ترکیب اطلاعات آن با حواس طبیعی انسان از اهمیت زیادی برخوردار است. برای رسیدن به این هدف، آزمایشی سایکوفیزیکی طراحی و انجام شده و به همراه تحلیل آماری و مدل‌سازی محاسباتی سعی شده است تا نحوه‌ی یادگیری انسان و ترکیب اطلاعات در فرآیند یادگیری بررسی شود. در همین راستا، برای استفاده از تحریک لمسی، شکم‌بندی متشکل از ماتریسی از موتورهای لرزشی با الگوهای گذشته طراحی و به عنوان سامانه حسی نوین در کنار اطلاعات بینایی به کار گرفته شده است. نتایج آزمایش این سامانه بر روی ۲۶ نفر، نشان می‌دهد که یادگیری الگوهای لمسی نوین در مدت زمان کوتاهی رخ می‌دهد و سرعت پاسخ، دقت، اعتماد ادراک و اطمینان افراد در تصمیم‌گیری با استفاده از این الگوها افزایش می‌یابد. از منظر ترکیب اطلاعات، در اوایل یادگیری که ادراک اطلاعات بینایی از ادراک الگوهای لمسی بیشتر است، حس بینایی انتخاب و استفاده شده است. پس از یادگیری کامل، در زمان‌هایی که ادراک اطلاعات این سامانه از بینایی بیشتر است، تصمیم‌گیری تنها بر مبنای اطلاعات سامانه انجام گرفته و در سایر موارد، اطلاعات هر دو حس برای افزایش سرعت و دقت، ترکیب شده است. به علاوه، مدل‌سازی رفتاری نشان می‌دهد که اطمینان افراد به اطلاعات حس‌های مختلف، هم‌زمان با ترکیب (انتخاب) اطلاعات چندحسی در زمان تصمیم‌گیری، ترکیب (انتخاب) شده است؛ به این معنی که هر گاه در حالت چندحسی، تنها یک حس برای تصمیم‌گیری انتخاب شده، اطمینان گزارش‌شده، میزان اطمینان به همان حس بوده است و هر زمان که ترکیب اطلاعات چندحسی رخ داده، جمع‌وزن‌داری از اطمینان به هر حس به عنوان اطمینان گزارش شده است. همچنین، برای بررسی رفتار افراد در نحوه‌ی ترکیب، اطلاعات سامانه حسی نوین با پیچیدگی‌های متفاوتی ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که در هر یک از سطوح پیچیدگی، راهکار متفاوتی برای ترکیب اطلاعات اتخاذ می‌شود که این رفتار بر طبق اطمینان‌های گزارش‌شده، کاملاً آگاهانه و در جهت افزایش دقت و سرعت است. همچنین تحلیل زمان پاسخ افراد نشان‌دهنده آن است که دو عامل افزایش میزان یادگیری در طول زمان و کاهش پیچیدگی الگوهای نوین، استراتژی افراد را از ترکیب در سطح تصمیم به ترکیب در سطح حسی تغییر می‌دهد که اثبات این موضوع تصویربرداری‌های مغزی در کارهای آتی را طلب می‌کند. در پایان، مدلی جامع با پیش‌بینی هم‌زمان فرآیند یادگیری و ترکیب اطلاعات ارائه شده است. دستاورد نهایی این تحقیق، طراحی و ساخت سامانه حسی نوین و یافتن نکاتی برای افزودن صحیح و به موقع این سامانه به سامانه چندحسی انسان با کمینه اختلال در عملکرد سایر حواس است.