

ارتباطات پیوند انسانی: راهکار نوآورانه فناوری برای تداوم و توسعه فعالیت کسب و کارها با حفظ فاصله‌ی اجتماعی در پاندمی کرونا

افشین فیروزی‌اوجاق^۱، علی بنیادی‌نائینی^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۳/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۰۱

چکیده

ظهور پاندمی کرونا، درگیری گسترده جوامع با آن و نبود گزینه‌های موثر درمانی و واکسیناسیون موجب اتخاذ سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی شده است. راهکار قرنطینه‌ی علیرغم پیامدهای مثبت در کنترل سرعت شیوع بیماری، زمینه‌ی محدودیت در ارائه خدمات حضوری و تداوم فعالیت کسب و کارها را فراهم کرده است. راهکارهای کنونی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارائه خدمات غیرحضوری با توجه به عدم توانایی آن‌ها در انتقال داده‌های حسی (بویایی، چشایی و لامسه) باعث درک ناقص از محصول و نارضایتی مشتریان کسب و کارها از بستر فضای مجازی در مقایسه با تجربه مشاهده و خرید حضوری شده است. در این مقاله ارتباطات پیوند انسانی به عنوان مفهومی نوآورانه برای مدل‌های کسب و کار جهت انتقال داده‌های حسی مکمل دیداری و شنیداری معرفی و طرح کلی کسب و کارهای این حوزه و الزامات آن‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به سیاست‌های قرنطینه‌ی مشاغل، الزام به حفظ فاصله اجتماعی در پاندمی کرونا، آینده‌ی نامعلوم این بیماری و هزینه‌ی پایین استقرار این فناوری به نظر می‌رسد مفهوم ارتباط پیوند انسانی گزینه‌ی مناسب برای تداوم و توسعه فعالیت کسب و کارها در دوران قرنطینه و محدودیت ارائه خدمات حضوری باشد.

واژه‌های کلیدی: نوآوری فناوری، مدل کسب و کار، ارتباط پیوند انسانی، خط‌مشی سلامت.

طبقه‌بندی JEL: Q55، O31، M21، I18

۱. کارشناسی ارشد مدیریت ت. نولوژی، دانشکده مهندسی پد. ت، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه مدیریت و مهندسی کسب و کار، دانشکده مهندسی پیشرفت، دانشگاه علم و صنعت. ا. ا. تهران، ایران. (نویسنده مسئو. : Bonyadi@iust.ac.ir)

۱. مقدمه

بیماری‌های همه‌گیر ویروسی-عفونی نوظهور یکی از چالش‌های بزرگ در قرن حاضر به شمار می‌روند. شیوع بیماری ابولا^۱ و سندرم تنفسی خاور میانه به بحرانی برای جهان تبدیل شده و خسارات بسیاری به جوامع از نظر سلامت و اقتصاد وارد کرده‌اند(سواتارا و آپیسارنهاناراک^۲، ۲۰۱۵؛ مورنز و همکاران^۳، ۲۰۰۴؛ امیری، ۲۰۲۰). در ۳۰ دسامبر سال ۲۰۱۹، مواردی غیرقابل توضیح در مورد پنومونی در ووهان چین گزارش شد. محققین حوزه بهداشت و دولت در چین به سرعت اقداماتی را برای کنترل همه‌گیری آن آغاز کردند. در ۱۲ ژانویه سال ۲۰۲۰، سازمان بهداشت جهانی به طور موقت این ویروس جدید را به عنوان کرونا ویروس جدید-۲۰۱۹ نامگذاری کرد. در مدت کوتاهی در ۳۰ ژانویه سال ۲۰۲۰، WHO همه‌گیری کرونا ویروس جدید را به عنوان فوریت بهداشت عمومی با نگرانی بین‌المللی^۴ اعلام کرد. در ۱۱ فوریه ۲۰۲۰، سازمان بهداشت جهانی بیماری ایجاد شده توسط کرونا ویروس جدید را رسماً کووید-۱۹^۵ نامگذاری کرد(گوربالنیا^۶، ۲۰۲۰). مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها(CDC)^۷ گزارش کرد که دوره کمون این ویروس ناشناخته تقریباً دو هفته است و با توجه به اینکه راه انتقال ویروس کرونا و شیوع بیماری کووید-۱۹ از طریق دستگاه تنفسی می‌باشد این ویروس در کمتر از یک ماه تقریباً تمامی کشورها را درگیر کرد(فرنوش و همکاران، ۲۰۲۰). بنابر گزارشات رسمی سازمان بهداشت جهانی کنترل این ویروس ناشناخته و جدید نیازمند یک واکنش بین‌المللی هماهنگ است و با توجه به قدرت شیوع و انتقال بیماری ضروری است کشورها انتقال فرد به فرد این بیماری را از طریق کاهش تماس افراد کنترل نمایند(تامسون^۸، ۲۰۲۰). برای جلوگیری از گسترش و شیوع بیشتر این ویروس، افراد مبتلا به بیماری‌هایی با علائم تب و لرز، سرفه و تنگی نفس در قرنطینه قرار گرفتند، اما افراد مبتلایی که بدون علائم بیماری و در دوره کمون قرار داشتند مهم‌ترین ناقلین بیماری بودند. بنابراین کشورها به عنوان راهکاری برای پیشگیری از گسترش بیماری از تمامی مردم خود خواستند که خود را در خانه قرنطینه کنند و از ارتباطات حضوری و چهره به چهره با یکدیگر ممانعت کنند. این موضوع باعث شد تا کشورها در برخی مناطق با گستره وسیع مجبور به انجام قرنطینه کامل و یا اجرای مراقبت‌های پیشگیری در سطح کلان در شهرها، استان‌ها و حتی کل کشور شدند. به بیان دیگر جوامع بشری شامل کسب‌وکارها، مدارس، دانشگاه‌ها و ... که خدمات آنها بصورت حضوری بود، می‌بایست تا زمان کنترل یا درمان قطعی کرونا تعطیل شده و یا با محدودیت‌های گسترده‌ای به فعالیت ادامه دهند. این شکل از همه‌گیری یک بیماری، در حقیقت یک رخداد بزرگ اجتماعی است که در سطح جهانی مطرح شده و بررسی آثار اجتماعی و ارائه راه حل برای محدودیت‌ها و پیامدهای سوء آن ضروری است. هر چه سطح گسترش و شیوع بیماری وسیع‌تر باشد اثرات اجتماعی آن نیز گسترده تر خواهد بود(لطیفی، ۲۰۰۶). اجرای سیاست‌های بهداشتی در خصوص کووید-۱۹ توسط کشورها نیز علیرغم حصول نتایج مثبت، باعث بروز اثرات منفی در سطح جوامع شده است. وقفه در فعالیت‌های روزمره، مقررات منع یا محدودیت عبور و مرور، کاهش روابط اجتماعی، بروز مشکلات شغلی و مالی، تعطیلی کسب

1. Ebola disease
2. Suwantar and Apisarntharak
3. Morens et al
4. PHEIC

5. COVID-19
6. Gorbalenya
7. Centers for Disease Control and Prevention
8 . Thompson

وکارها و مشکلات اقتصادی ناشی از آنها و دهها پیامد دیگر این شرایط، جوامع انسانی و ساختار اقتصادی را با تهدید مواجه نموده است. کسب و کارها یکی از حوزه‌های مهم تحت تأثیر سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی است که آثار و پیامدهای تعطیلی آنها در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی کاملاً محسوس است. برای کاستن از اثرات سوء اقتصادی حفظ فاصله اجتماعی و تداوم فعالیت، برخی کسب و کارها با اطلاع از قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و مشخصه‌های صنعت ۴ در توانمندسازی کسب و کارها (مولر و همکاران^۱، ۲۰۲۰)، فعالیت‌های خود را به بستر فضای مجازی منتقل کردند. البته فناوری‌های مورد استفاده در اغلب مدل‌های کسب و کار و ارتباطات در حال حاضر، فقط امکان انتقال اطلاعات دیداری و شنیداری را فراهم نموده‌اند (رحیمی و پراساد^۲، ۲۰۱۷). عدم توانایی مفاهیم و فناوری‌های فعلی در انتقال سه حس دیگر (بویایی، چشایی و لامسه) زمینه عدم ارضا و اغنای خواسته‌های مشتریان کسب و کارها و شکل‌گیری زمینه‌ی تحقیقاتی جدیدی با عنوان ارتباطات پیوند انسانی در سال‌های اخیر را فراهم آورده است (پراساد، ۲۰۱۶). مفهوم ارتباط پیوند انسانی (HBC) به دلیل نقش احتمالی و موثر آن در تحول در سطح ارتباطات آینده و نوآوری مدل‌های کسب و کار^۳، مورد توجه محققان قرار گرفته است (لیندگرن^۴، ۲۰۱۶). ارتباطات پیوند انسانی بیانگر یک رویکرد جامع است که شامل همه حواس انسان برای مدل‌سازی یک جسم فیزیکی به یک حوزه اطلاعاتی دیجیتال، فعال‌سازی و انتقال داده‌های حسی دیجیتال شده از طریق سیستم‌های ارتباطی است که این امکان را فراهم می‌کند که شیء فیزیکی توسط کاربران نهایی HBC به همان صورتی که توسط کاربر مبدا مشاهده می‌شود، درک گردد (افتیخار و همکاران^۵، ۲۰۱۹). این محور پژوهشی به سرعت در حال پیمودن مسیر توسعه و گسترش در ارتباطات و مدل‌های نوآورانه کسب و کارها می‌باشد. مفاهیم پایه‌ای و تکنولوژی‌های مربوط به جمع‌آوری اطلاعات حسی، تبدیل آن به داده‌های دیجیتال، انتقال از طریق بسترهای ارتباطی پهن باند و بازگردانی و نگاشت آن به داده‌های قابل درک توسط حواس انسان، در مراکز تحقیقاتی در حال بسط و توسعه می‌باشد و نمونه‌های اولیه محصولات مرتبط با ارتباطات پیوند انسانی در سطوح مختلفی از HBC معرفی شده‌اند. مدل‌های کسب و کار مبتنی بر ارتباطات پیوند انسانی هنوز در مراحل اولیه بوده و عمدتاً بر مبنای دارایی‌ها و معماری‌های HBC در حال شکل‌گیری هستند (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷ الف). شیوع گسترده کووید-۱۹ در سراسر جهان و شرایط خاص ناشی از اعمال سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی به عنوان راهکار پیشگیرانه و آثار منفی اقتصادی تعطیلی کسب و کارها و نیز لزوم نوآوری برای کسب مزیت رقابتی می‌تواند عاملی برای سوق کسب و کارها و محققین این حوزه برای حرکت به سمت بهره‌مندی از مزیت‌های استقرار بستر ارتباطات پیوند انسانی و انتقال داده‌های حواس پنج‌گانه ضمن حفظ فاصله اجتماعی باشد و زمینه تداوم فعالیت‌های کسب و کارهایی که نیاز به انتقال داده‌های حواس پنج‌گانه و بازاریابی و خرید و فروش حضوری دارند فراهم آورد. در این مقاله یک دید کلی از مفاهیم ارتباطات پیوند انسانی، ابعاد توسعه و معماری و مکانیزم کاری آن ارائه شده و چگونگی بهره‌مندی مدل‌های کسب و کار از آن در قالب طرح‌های کلی کسب و کار در راستای کاهش حس

1. Müller et al
2. Rahimi and Prasad
3. Business Model Innovation

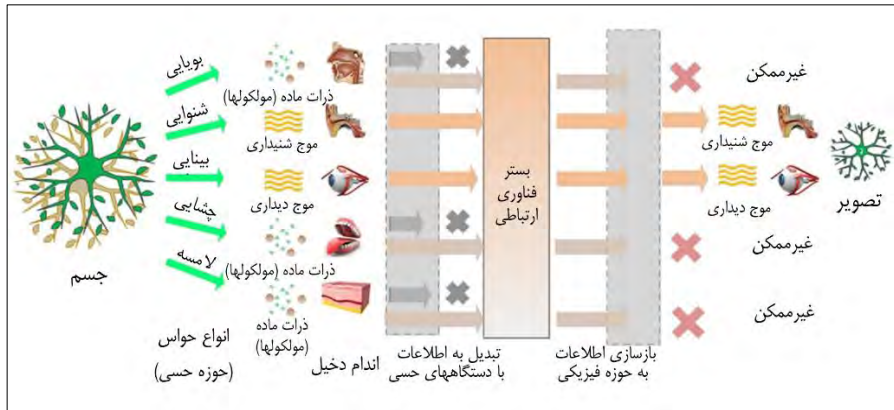
4. Lindgren
5. Iftikhar et al

نارضایتی از درک محصول، در ضمن حفظ فاصله اجتماعی بررسی می‌شود. ساختار مقاله به این شرح است که در ادامه و در بخش دوم مفاهیم و ادبیات مربوط به ارتباطات پیوند انسانی، ابعاد توسعه، چگونگی انعکاس حواس و معماری آن بررسی می‌شود. در بخش سوم با مروری بر مفاهیم مدل‌های کسب‌وکار و نوآوری مدل‌های کسب‌وکار، طرح کلی و نمونه‌هایی از مدل‌های کسب‌وکار در حال شکل‌گیری بر مبنای ارتباطات پیوند انسانی و قابلیت‌های HBC در انتقال داده‌های حواس پنج‌گانه و حفظ فاصله اجتماعی کسب‌وکارها بررسی می‌شوند. در بخش چهارم الزامات بهره‌گیری کسب‌وکارها از HBC بیان شده و در بخش پنجم نتیجه‌گیری از بحث ارائه می‌شود.

۲. ارتباط پیوند انسانی

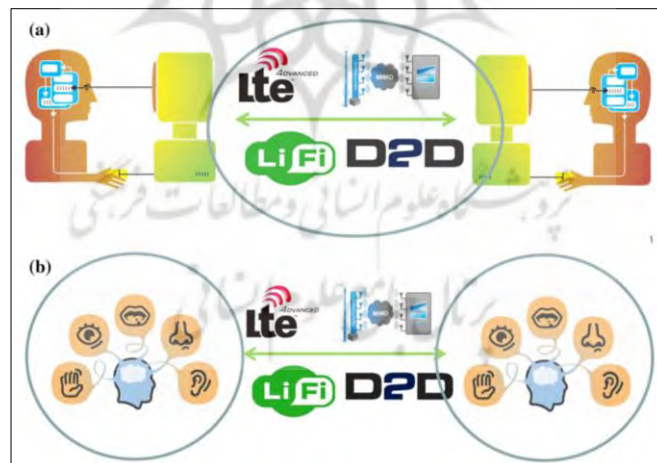
۲.۱. مفهوم و زمینه موضوع

بسیاری از پیشرفت‌های چشمگیر فن‌آوری بر بهبود ارتباطات انسانی متمرکز شده‌اند. از تلگراف تا اینترنت وجه مشترک اصلی این نوآوری‌ها تغییر در افزایش حجم اطلاعاتی است که اشخاص ارتباط گیرنده، مبادله می‌کنند. تمرکز سیستم ارتباطی رایج فقط بر چگونگی تبادل اطلاعات معطوف شده است. طراحی آن‌ها انتقال مستقیم اطلاعات به خودآگاه کاربر را تسهیل نمی‌کند (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶). در واقع سیستم‌های ارتباطات نوین شامل ویژگی شنیداری و دیداری جسم می‌شوند. پس جسم موردنظر فقط می‌تواند ویژگی‌های دیداری و شنیداری خود را به آن‌ها نشان دهد تا این ویژگی‌ها با تبدیل به حوزه اطلاعات توسط محیط ارتباطی منتشر شوند. از این‌رو بازسازی تصویر پس از ارسال توسط محیطی ارتباطی به صورت نسبی انجام می‌شود. این باعث می‌شود نتوان جسمی در مکانی دور را بصورت کامل توصیف کرد و در نتیجه، احساس نارضایتی از درک جسم ایجاد می‌شود. دلیل این موضوع تفاوت ماهیت حواس بویایی، چشایی و لامسه با بینایی و شنوایی است. هر دو حس بینایی و شنوایی حسی مبتنی بر موج هستند که جسم را بر اساس ویژگی‌های موج احساس می‌کنند. این موضوع، چشم و گوش را قادر می‌سازد اطلاعات جسمی در مکانی دور را از طریق موج دریافت و بازسازی کنند و نیازی به رسیدن خود ماده به اندام‌های حسی وجود ندارد. از طرف دیگر حواس بویایی، چشایی و لامسه حواس مبتنی بر ماده هستند و نیاز دارند نمونه‌هایی از ذرات ماده جسم را با گیرنده‌های نرونی در هم بیامیزند تا بتوانند آن را به درستی تحلیل کنند (دیکسیت و پراساد، ۲۰۱۷). در شکل ۱ بازسازی تصویر از شیء با انتقال داده‌های حسی از بستر ارتباطی، ماهیت نمونه‌ها و تبدیل آنها به اطلاعات و اندام دخیل در نمونه‌برداری و درک تصویر نمایش داده شده است.



شکل ۱: نمایش فرآیند نمونه برداری، تبدیل، انتقال و بازسازی تصویر جسم (دیکسیت و پراساد، ۲۰۱۷)

بنابراین برای ایجاد ارتباطی معنی دارتر لازم است این اختلاف بین جسم واقعی و درک آن در سمت گیرنده کم تر شود. ارتباطات پیوندی انسانی بیانگر یک رویکرد جامع و کل نگر است که همه ی حواس انسان برای مدل سازی یک شیء فیزیکی در قالب یک حوزه اطلاعاتی دیجیتال را دربر می گیرد. همچنین برانگیختن و انتقال داده های دیجیتالی معین از طریق سیستم های ارتباطی رایج را امکان پذیر می کند. در ضمن، شیء فیزیکی را برای کاربران نهایی HBC، البته به همان حالتی که توسط کاربران مبدا به صورت مجزا مشاهده می شود قابل درک می سازد (پراساد، ۲۰۱۶). شکل ۲-b شرح گرافیکی HBC و تمرکز اصلی آن را در مقایسه با ارتباطات رایج در شکل ۲-a نشان می دهد.



شکل ۲: شرح گرافیکی HBC در مقایسه با ارتباطات کنونی (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶)

۲,۲. ابعاد توسعه ارتباط پیوند انسانی

توسعه HBC در مرحله ابتدایی و اولیه است. چندین جنبه متمایز بین‌رشته‌ای در حال حاضر به‌عنوان اصلی‌ترین عامل الگوی HBC شناخته شده‌اند که در ادامه به شرح آن‌ها می‌پردازیم:

انعکاس حسی و عاطفی انسان: یکی از اهداف غائی HBC این است که امکان تبادل اطلاعات در مورد چگونگی درک انسان از جهان را فراهم کند. همانندسازی و انعکاس حسی و عاطفی انسان طوری به این مسئله می‌پردازد که گویا با توسعه فناوری حسی قادر به تقلید و انعکاس حواس بشری مانند بویایی، چشایی و لامسه است (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶).

تقویت دنیای فیزیکی: معمولاً انسان‌ها هنگام تعامل با یک موضوع خاص از پنج حس طبیعی استفاده می‌کنند تا اقدامات و تصمیمات مناسب را اتخاذ کنند. اما مفیدترین اطلاعاتی که به روند صحیح تصمیم‌گیری کمک می‌کند، با حواس پنج‌گانه فوراً قابل‌درک نیست. این اطلاعات و دانش افزوده اغلب در حوزه دیجیتال وجود دارد و در اینترنت قابل دسترسی است. مفهوم تقویت دنیای فیزیکی این شکاف را پر می‌کند. همچنین اطلاعات غیرمستقیم و دیجیتالی را وارد دنیای ملموس می‌کند و به انسان اجازه می‌دهد تا از طریق حرکات طبیعی به سرعت با این اطلاعات ارتباط برقرار کند. این مفهوم اطلاعات دیجیتال و دنیای واقعی را کاملاً جامع و یکپارچه منتقل می‌کند. (دیکسیست و پراساد، ۲۰۱۷)

بسط جهان خودمحور بشری: جهان خودمحور یک مشاهده ساده؛ اما غالباً نادیده گرفته شده را بیان می‌کند. به طوری که ارگانسیم‌های مختلف یک زیست‌بوم مشابه بر روی سیگنال‌های زیست‌محیطی مختلف آن را دریافت می‌کنند. فرض همه ارگانسیم‌ها (از جمله انسان‌ها) بر این است که سیگنال‌های محیطی مورد استفاده، کل واقعیت عینی را نشان می‌دهد. اما فعالیت‌های اخیر عصب‌شناختی نشان داده‌اند که مغز انسان قادر به تفسیر و استخراج مفهوم جریان‌های مختلف داده‌ای است. در ضمن این جریان‌ها از طریق کانال‌های حسی غیرمعمول تغذیه می‌شوند. لذا یافته‌های تحقیقات، امکان تعامل جدید بین دنیای دیجیتال و مغز انسان را فراهم می‌کند. تعاملی از این دست را می‌توان در قالب بستری برای افزودن ادراکات جدید برای فن‌آوری‌های کمکی و گسترش جهان‌های خودمحور بشری مورد استفاده قرار داد (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶).

البته HBC زمینه‌های متنوع و گسترده‌ای از مفاهیم تحقیقاتی را در بر می‌گیرد. این امر به تعامل و هم‌افزایی بین چندین بحث بین‌رشته‌ای از قبیل فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT)، پزشکی و علوم اعصاب، فناوری‌های زیست‌شناختی، علوم رایانه و کسب‌وکار و... متکی است. آنچه در این مقاله بعنوان راهکار کسب‌وکارها برای تداوم فعالیت‌ها در ضمن حفظ فاصله اجتماعی مورد توجه است، انعکاس حسی و عاطفی و مشخصاً انتقال داده‌های حواس پنجگانه در لایه فیزیکی می‌باشد.

۲.۲. انعکاس داده های حسی

هماندسازی و انعکاس حسی انسان بر دیجیتالی شدن دنیای فیزیکی اطراف به طوری که توسط حواس پنج‌گانه بشری درک می‌شود، و مبادله و بازسازی آن، متمرکز شده است. به عبارتی همان اشیاء فیزیکی براساس داده‌های دیجیتالی موجود (که آن‌ها را توصیف می‌کند) منعکس می‌شوند. پیش‌از این فن‌آوری‌های ارتباطی رایج انعکاس بینایی و شنوایی را از طریق بسیاری از برنامه‌های صوتی و تصویری ترکیب می‌کردند. روند تحقیقات کنونی بر توسعه فن‌آوری‌های حسی متمرکز شده‌اند که قادر به تقلید، هماندسازی و انعکاس حواس انسان مانند لامسه، بویایی و چشایی است (دیکسیست و پراساد، ۲۰۱۷).

انعکاس لمسی: فعالیت‌های پژوهشی در حال انجام عمدتاً بر طراحی دستگاه‌ها و ابزارهای حسی متمرکز شده است که قادر به دستیابی به اطلاعات لمسی از طریق حس لامسه به صورت فیزیکی هستند. این مفهوم تحقیقاتی همچنین به عنوان دریافت و ادراک لمسی^۱ شناخته می‌شود. در این مفهوم ویژگی‌های بدنی و فیزیکی تحریک‌شده، خواصی از قبیل دما، لرزش، نرمی، بافت، شکل، ترکیب و... می‌باشد. معمولاً تحقیق و توسعه حسگرهای لمسی روی چندین فن انتقال و مبادله پیام مختلف متمرکز است. این فن‌ها بر پایه روش‌های خازنی^۲، پیزومقاومتی^۳، گرمامقاومتی^۴، القائی^۵، پیزوالکتریک، مغناطیسی و نوری استوار هستند. اصول ذاتی مرتبط با این فن‌ها دارای مزایا و معایب خاص خود است (تیوانا و همکاران^۶، ۲۰۱۲). به طور خاص روش‌های خازنی، پیزومقاومتی، پیزوالکتریک، القائی و نوری؛ عملکرد و ظرفیت عملیاتی بالایی را نشان داده و اغلب در طراحی حسگر مورد استفاده قرار می‌گیرند. پیشرفت‌های تحقیقاتی در زمینه‌ی لامسه نیز بر بازیابی اطلاعات حسی لمسی و نیرویی متمرکز شده است. در سال‌های اخیر نیاز به بازیابی اطلاعات لمسی به‌ویژه با توسعه سیستم‌های تله‌رباتیک و نیز سیستم‌های جراحی با حداقل تهاجم افزایش یافته است. افزون بر این پیشرفت‌های اخیر در سیستم‌های واقعیت مجازی منجر به ایجاد دستکش‌های لمسی شده است که به محض لمس کردن اشیاء توسط کاربر در محیط مجازی؛ درک بازخورد نیرو برای نوک انگشتان فراهم شده است (یهود و همکاران^۷، ۲۰۰۹). ترکیبی از فن‌آوری‌های ارائه شده با برنامه‌های کاربردی بازخورد لمسی (لاتراییفیلتر^۸، ۲۰۱۴؛ یهود و همکاران، ۲۰۰۹)، روند ارسال اطلاعات مربوط به لامسه را بین اشخاص ارتباط گیرنده از راه دور تسهیل می‌کند. لذا گیرنده‌ی ویژه‌ای برای دریافت حس لامسه از یک شیء فیزیکی معین، همان‌طور که توسط فرستنده درک می‌شود را فراهم می‌کند.

انعکاس بویایی: حس بویایی یکی از حواس اساسی انسان است. حافظه بویایی محدوده زمانی و مدت دریافت و ارسال متفاوتی در مقایسه با حافظه کلامی نیاز دارد. حافظه مرتبط با بویایی از لحاظ عاطفی قوی‌تر از مواردی است که توسط سایر حواس برانگیخته می‌شود. این حافظه دارای ویژگی‌های قابل اعتمادتری است که شامل مقاومت در برابر تداخل، منحصر به فرد بودن و مستقل بودن نسبت به سایر ابعاد و روش‌هاست (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶). مطالعات محققان بر این موضوع تاکید دارد که جهت

1. Tactile sensing.
2. capacitive
3. piezoresistive
4. thermoresistive

5. inductive
6. Tiwana et al
7. Yahud et al
8. La Terra Inghilterra

افزایش هوشیاری، کاهش استرس، بهبود حفظ مطالب آموخته شده و فراخوانی آن‌ها می‌توان از حس بویایی و درک رائحه‌ها استفاده کرد (هرز و انگن^۱، ۱۹۹۶). باوجود اهمیت حس بویایی در محیط‌های واقعی، از نظر انعکاس مصنوعی کاملاً نادیده گرفته شده است. پیشرفت‌های اخیر تحقیقاتی، عمدتاً بر توسعه فناوری حسی متمرکز شده است که قادر به تشخیص و دیجیتالی کردن انواع مختلف عطر و رائحه است. معمولاً حسگرهای مربوط به بویایی بر اساس نیمه هادی اکسید فلزی^۲ (MOS)، هادی پلیمری^۳ یا مبدل موج صوتی سطحی^۴ طراحی و ساخته شده‌اند (قاسمی و ارنامخواستی و همکاران^۵، ۲۰۰۹). همچنین تمرکز بر دیجیتالی کردن انواع خاصی از رائحه‌ها مانند اسانس نوشیدنی‌ها (سانتوس و همکاران^۶، ۲۰۱۰؛ لطفی و همکاران^۷، ۲۰۱۵)، دانه‌های معطر (سیادت و همکاران^۸، ۲۰۱۴)، عطرها (ژنگ و همکاران^۹، ۲۰۰۹) و... است. به عنوان مثال اوفون دو^{۱۰} نمایانگر دستگاهی است که تصویری را به عطر خاصی نسبت می‌دهد (برانکا و همکاران^{۱۱}، ۲۰۰۳). این دستگاه‌ها از یک سخت‌افزار منتشرکننده رائحه و یک نرم‌افزار کاربردی تلفن همراه تشکیل شده است. به طوری که برای کاربران امکان ترکیب و ارسال پیام‌های تصویری با بوهای مختلف را فراهم می‌کند. در آینده‌ای نزدیک هم‌افزایی فناوری حسگرها و انعکاس دهنده‌ها، امکان ارائه جنبه‌ها و قابلیت‌های ترکیبی رائحه و بویایی را در چرخه ارتباطات فراهم خواهد کرد. به این منظور که بین اشخاص ارتباطات همه‌جانبه‌ای از راه دور ایجاد شود (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶).

انعکاس چشایی: شبیه به انعکاس بویایی تحقیقات با تمرکز بر توسعه فناوری حسی قادر به تشخیص و دیجیتالی کردن انواع مختلف مزه‌های تلخ، شیرین، ترش، مزه میوه‌ها، طعم کارامل، طعم‌های مصنوعی و... است. این کار با استفاده از حسگرهای شیمیایی آمپرومتریک یا تانسئومتریک به همراه روش‌های تشخیص الگوی مشابه استفاده شده برای فناوری انعکاس بویایی انجام می‌شود (بائو و یاماناکا^{۱۲}، ۲۰۱۵؛ چئونگ و لی‌جان^{۱۳}، ۲۰۱۴). با این حال ابعاد و جنبه‌های انعکاس چشایی تأثیر بسیار کمتری بر روی مفهوم HBC می‌گذارد. این امر بیشتر به دلیل عدم تحقیق در حوزه منعکس‌کننده‌های چشایی و نیز کاربرد محدود انعکاس چشایی در چرخه ارتباطات HBC است.

هماندسازی و انعکاس حسی انسان یک حوزه تحقیقاتی پویا و رو به رشد را نشان می‌دهد. فعالیت‌های پژوهشی بسیاری وجود دارد که روند دیجیتالی کردن انواع مختلف داده‌های بویایی، چشایی و لامسه را به طور قابل توجهی به پیش برده و ارتقا داده است (گاوریلووسکا و راکوویچ، ۲۰۱۶).

1. Herz and Engen

2. metal oxide semiconductor

3. conducting polymer

4. surface acoustic wave transducers

5. Ghasemi-Varnamkhasti et al

6. Santos et al

7. Loutfi et al

8. Siadat et al

9. Zheng et al

10. OPhone Duo

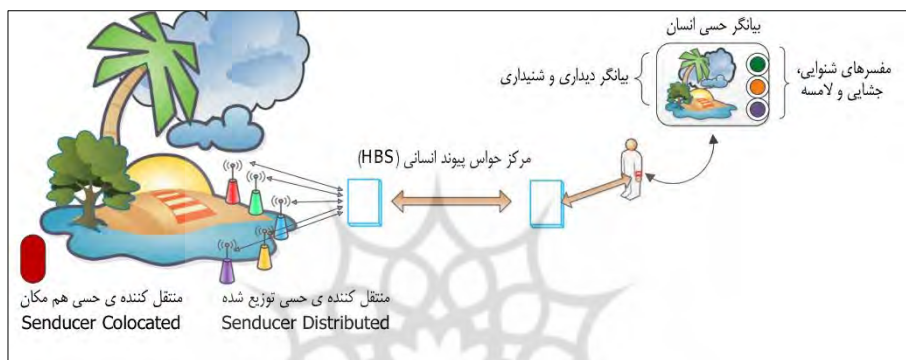
11. Branca et al

12. Bao and Yamanaka

13. Cheung and Li-Chan

۲,۴. معماری و مکانیسم کاری ارتباطات پیوند انسانی

معماری پیشنهادی HBC از تمام فنون ارتباطی نوین پیشی گرفته که در شکل ۳ ترسیم شده است. سیستم کلی HBC شامل این موارد است: - منتقل کننده‌های حسی^۱ که وظیفه انتقال^۲ حسی محرک‌ها را به سیگنال‌هایی الکتریکی بر عهده دارند تا پردازش بیش‌تری روی آن‌ها انجام شود، - مرکز حواس^۳ پیوند انسانی (HBS)، ماژولی^۴ است که اطلاعات را از منتقل کننده‌های حسی و پردازش‌ها جمع‌آوری می‌کند تا قابلیت درک آن را برای انسان بالاتر ببرد و - ترانسپوزر^۵ قابل درک^۶ انسان (HTP) (پراساد، ۲۰۱۶؛ دلری و همکاران^۷، ۲۰۱۶)



شکل ۳: معماری ارتباطات پیوند انسانی (دیکسیت و پراساد، ۲۰۱۷)

منتقل کننده‌های حسی: دستگاه‌هایی که قادرند نمونه‌برداری جسم را مطابق با حوزه حسی انسان انجام دهند در اینجا «منتقل کننده‌های حسی» و یا سندوسر^۸ نامیده می‌شوند؛ این دستگاه‌ها معادل حواس انسان هستند. منتقل کننده‌ی حسی شامل موارد زیر است:

- ≠ منتقل کننده‌هایی حسی که قادر به تفسیر جسم در پنج حوزه حسی انسانی است.
- ≠ هوش بهینه‌سازی حس کردن برای درک بهتر
- ≠ رادیوهای برای ارتباط و ارسال داده‌ها از طریق پیوندی ارتباطی بین HBS و خود

هوش منتقل کننده‌های حسی مطابق با سطح حوزه حسی آن‌ها است. منتقل کننده‌های حسی شاید با کاهش دخالت خطاهای انسانی بتواند بهترین عملیات نمونه‌برداری را برای جلوگیری از بروز خطاها انجام دهد. این مطلب در تفسیر جسم با کم‌ترین انحراف و اختلاف احتمالی اهمیت دارد. این کار به سیستم کمک خواهد کرد تا تصویر جسم را با کم‌ترین ابهام بسازد. منتقل کننده‌های حسی ممکن است بر اساس کاربرد، جمعی (به‌هم‌پیوسته) یا توزیعی باشند. منتقل کننده حسی جمعی یا هم‌مکان^۹ می‌تواند یک دستگاه

1. Sender
2. transduction
3. sensorium
4. module
5. transposer

6. perceivable
7. Del Re et al
8. sender
9. co-located

نمونه برداری حاوی مبدل‌های مختلف و یکپارچه داشته باشد که در اینجا مبدل‌های یکپارچه^۱ نامیده می‌شوند. منتقل‌کننده‌های حسی ممکن است ذاتاً برای ارزیابی وسیع و جامع جسم به صورت توزیعی باشند. این منتقل‌کننده‌های حسی می‌توانند شامل حس کردن انفرادی یا زنجیره‌ای از مبدل‌های یکپارچه باشند (پراساد، ۲۰۱۶).

مرکز حواس پیوند انسانی (HBS): در برخی مطالعات با عنوان حسگر پیوند انسانی معرفی شده است. جمع‌آوری و انتقال اطلاعات به مکانی دور پس از تکمیل حس کردن اهمیت دارد. چون حس کردن ماده را فقط می‌توان با تماس فیزیکی با جسم انجام داد، منتقل‌کننده حسی باید رأسی^۲ مشترک داشته باشد تا بتوان اطلاعات نمونه‌برداری شده را به آن ارسال کرد؛ HBS این امکان را برای منتقل‌کننده‌های حسی فراهم می‌کند. به‌علاوه منتقل‌کننده‌ی حسی باید سازوکار ذخیره انرژی داشته باشد؛ پس منتقل‌کننده‌ی حسی ترجیحاً فقط نمونه‌برداری و انتقال جسم را انجام می‌دهد و اجازه می‌دهد HBS عمل پردازش را اجرا کند. هدف از معرفی HBS، پیشنهاد رویکردی نوآورانه برای ارتباط کل‌نگر و جامع است. نقش HBS در ایجاد یکپارچگی، امنیت، اعتبار و قابلیت اطمینان در داده‌هایی است که از فرستنده به گیرنده ارسال می‌شوند (دیکسیت و پراساد، ۲۰۱۷).

گیرنده‌ی حس انسانی (HPT): محرک‌هایی تولید می‌کنند که با اعضای حسی ناظر قابل احساس هستند (پراساد، ۲۰۱۶). وقتی اطلاعات حسی دریافت شدند، به فرمت‌های قابل درک برای انسان، بازسازی می‌شوند. روش‌هایی که برای این بخش از معماری ارتباط پیوند انسانی وجود دارد می‌تواند بصورت مستقیم یا غیرتهداجمی و غیرمستقیم یا تهداجمی تحقق یابد (افتیخار و همکاران، ۲۰۱۹). در حالت مستقیم بر مبنای اطلاعات دریافتی بنیان مواد توسط دستگاه‌هایی حاوی نمونه‌هایی از بو، طعم و بافت اشیا تولید و توسط اندام حسی انسان دریافت می‌شود. در روش بازسازی غیرمستقیم از تعامل با حسگر مغز استفاده می‌شود که احساسات را تحریک می‌کند و یا تصاویر واقعیت مجازی ایجاد می‌شوند که ویژگی‌های هر شیء را نشان می‌دهند (افتیخار و همکاران، ۲۰۱۹؛ بیلینگهورست و همکاران^۳، ۲۰۱۵).

۳. طرح کلی مدل کسب و کار

۳.۱. مدل کسب و کار و نوآوری مدل کسب و کار

مدل کسب و کار در یک بیان ساده به‌عنوان طرحی تعریف می‌شود که در آن شرکت یا سازمانی از عملیاتش سود برده و بهره‌مند شود (ماگرتا^۴، ۲۰۰۲). مدل کسب و کار شامل روایتی پیوسته است که درباره انواع مشتریان، چیزهایی که برایشان ارزشمند است و روش کسب درآمد با تأمین این نوع ارزش برای مشتریان توضیح می‌دهد. از بین همه اهداف اصلی برای حفظ یک کسب و کار می‌توان به سودآوری، بهره‌وری، خدمت‌رسانی به مشتری و رشد اشاره کرد (پژوهش چهارمی، ۱۳۹۸). بر این اساس باید از دلایل داشتن مدل‌های کسب و کار آگاه باشیم. کسب و کار در ابتدا همراه با داشتن مفهومی خلاقانه و اثرگذار پایه‌گذاری

1. unoducers
2. node

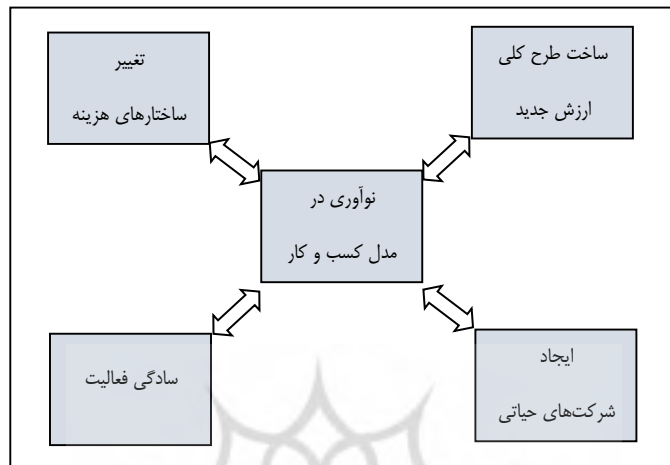
3. Billinghamurst et al
4. Magretta

می‌شود. مدل کسب‌وکار به کارآفرینان کمک می‌کند تا ارزیابی واقعی از امکان موفقیت پیشنهادی کسب‌وکارشان را انجام دهند (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷الف). قبل از استفاده و درک مفهوم پیشنهادی باید چنین مفهومی را با استفاده از مدل‌سازی و برنامه‌ریزی کسب‌وکار به ایده کسب‌وکار تبدیل کرد. بدیهی است موفقیت در چنین مفهومی نهفته بوده و پیش از توسعه آن در بازار واقعی با مدل کسب‌وکاری دقیق و بهینه ادامه پیدا می‌کند. در واقع مدل‌های کسب‌وکار را به عنوان نمایه‌های ساده‌ای از عناصر و تعاملات بین آن‌ها توصیف می‌کنند که یک واحد سازمانی برای ایجاد، تحویل، کسب و تبادل ارزش آن‌ها را انتخاب می‌کند (گیس‌دورفر و همکاران^۱، ۲۰۱۷). مدل‌های کسب‌وکار به عنوان تعریف‌کنندگان اولویت‌های ایجاد ارزش در یک سازمان، باید در پاسخ به تغییرات واقعی و ممکن در شرایط بازار، به طور مداوم مورد بازبینی قرار گیرند و استراتژی سازمان را در هنگام تغییر نیاز محیط کسب‌وکار و مشتریان متحول سازد (رومرو و مولینا^۲، ۲۰۰۹). البته فرآیند غلبه بر مشکلات مدل‌های قدیمی بسیار مهم است؛ بنابراین نوآوری در قالب مدل‌های کسب‌وکار خیلی ضروری است. در یک دید جامع و گسترده تر نوآوری مدل کسب و کار گزاره ارزش را بیان می‌کند (یعنی، ارزش برای کاربران با ارائه پیشنهاد بر اساس تکنولوژی ایجاد می‌شود). یک بخش بازار را شناسایی می‌کند و مکانیسم تولید درآمد را مشخص می‌کند (یعنی کدام تکنولوژی و به چه منظور برای کاربران مفید است). ساختار زنجیره ارزش مورد نیاز برای ایجاد و توزیع پیشنهاد را تعریف می‌کند و دارایی‌های مکمل لازم برای حمایت از موقعیت در زنجیره را مشخص می‌سازد. جزئیات مکانیسم درآمد (ها) را که شرکت از طریق آن، پرداخت پیشنهادها را دریافت می‌کند، معین می‌کند. ساختار هزینه و پتانسیل سود را (با توجه به گزاره ارزش و ساختار زنجیره ارزش) برآورد می‌کند. موقعیت شرکت را در شبکه ارزش ارتباطی تأمین‌کنندگان و مشتریان توصیف می‌کند (از جمله شناسایی مکمل‌ها و رقبا بالقوه). استراتژی رقابتی را که شرکت نوآورانه به واسطه آن به کسب و حفظ مزیت خود در قبال رقبا می‌پردازد را تنظیم می‌کند (چسبرو^۳، ۲۰۱۰). شکل ۴ جنبه‌های حیاتی نوآوری مدل کسب‌وکار را نشان می‌دهد. شکل موردنظر بیانگر این موضوع است که فنون جدید با هدف ارتقای پایه‌های فعلی مزیت رقابتی و توسعه ارزش پیشنهادی جدید برای نوآوری در کسب‌وکار اهمیت دارند (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷الف). نوآوری مدل کسب‌وکار باید ایجاد شده و پتانسیل و مشارکت‌های جدیدی ایجاد کند که همواره مؤثر باشند، به لحاظ مالی مفید باشند و بتوانند نیازهای مشتریان را برطرف کنند. البته با توجه به این تعریف نوآوری مدل کسب‌وکار، جایگزین‌های مدل کسب‌وکاری است که محصولات یا خدمات را به مشتریان و کاربران نهایی که قبلاً در دسترس نبودند ارائه می‌دهند. همچنین به روند توسعه این جایگزینی‌های جدید به عنوان نوآوری مدل کسب‌وکار اشاره می‌کنیم (گیس‌دورفر و همکاران، ۲۰۱۸؛ میشل و کولز^۴، ۲۰۰۴). بدیهی است که مطابق با سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی و قوانین محدودکننده کسب‌وکارها بخش وسیعی از مشتریان از دسترس کسب‌وکارها خارج شده و نیاز به ابتکاراتی برای ارائه خدمات به این گروه در ضمن حفظ فاصله اجتماعی وجود دارد. بر همین مبنا تغییرات و شرایط بازار، نیاز به حضور داده‌های حواس دیگر و مکمل حس‌های بینایی و شنوایی در ارتباطات و کسب‌وکارهای مبتنی بر ارتباطات پیوند انسانی را به

1. Geissdoerfer et al
2. Romero and Molina

3. Chesbrough
4. Mitchell and coles

عنوان زمینه‌ای گسترده و دارای ظرفیت بسیار زیاد برای نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار این حوزه به خصوص در دوران پاندمی کرونا که بر مبنای سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی و قرنطینه، مراجعات مشتریان و کسب‌کارهای حضوری محدودتر شده، به وضوح بیان می‌کند.



شکل ۴: جنبه‌های نوآوری مدل کسب‌وکار (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷ الف)

۳،۲. طرح کلی مدل کسب‌وکار برای معماری HBC

امروزه زمینه مخابرات به لحاظ فناوری‌های در حال توسعه، نیازهای کاربران، روال‌ها و قوانین موردنظر برای پیروی با پیشرفت‌هایی انقلابی مواجه است. تأمین زیرساخت لازم در شبکه، مزیتی مهم برای اپراتورهای شبکه است که برای ایجاد روابط با مشترک و تضمین سودآوری کسب‌وکار مخصوصاً از نظر درآمدزایی، حیاتی است. بر این اساس ضروری است دیدگاهی جدید برحسب مدل‌های کسب‌وکار نو ایجاد کرد که اپراتورهای شبکه هم باید آن را در نظرگیرند. اگر نیازهای رویکردهای کسب‌وکار جدید را در نظرگیریم، مدل‌هایی که مستقل از زمان، مکان و افراد هستند باید از نظر بازار آینده عوامل مهمی برای اپراتورهای سیار باشند (پراساد و همکاران، ۲۰۱۰). البته مطالعه مدل‌های کسب‌وکار ارتباط پیوند انسانی (HBC) در مراحل اولیه و رشد خود است. مطالعات قبلی نشان داده است که لایه‌های شبکه و فیزیکی پتانسیل زیادی برای توسعه مدل‌های کسب‌وکار جدید در سال‌های آتی در بستر ارتباطات پیوند انسانی دارند. از رویکرد طراحی تا کاربرد و استفاده می‌توان مدل‌های متعدد کسب‌وکار جدیدی را به لایه فیزیکی اعمال کرد. حسگرها، آنتن‌های ارتباطی، میدل‌موج و ذره، بستر کلان، الگوریتم‌های مشارکتی و توسعه نرم‌افزاری نمونه‌هایی از طراحی‌های سیستم هستند. اصلاحات گسترده از محصولات اینترنت اشیا به صورت محصولات صنعتی در قالب تجهیزات ارتباطات پیوند انسانی آماده ارائه هستند، مانند محصولاتی که در بازاریابی برخط^۱ و خرید الکترونیکی وجود دارند. مثلاً کاربران می‌توانند عطرهایی را که آمازون^۲ یا

1. online

2. Amazon

دیجی کالا^۱ می‌فروشد قبل از سفارش خود بو کنند(رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷الف). بوی گل‌ها یا میوه‌ها و غذاهای سفارشی خود را قبل از ارسال سفارش به فروشگاه الکترونیک و از پشت مانیتور خود حس کنند. تجهیزات، الگوریتم‌ها و برنامه‌های کاربردی چنین تبادل داده‌ی حسی از مفهوم فراتر رفته و تولید شده است.

۳,۳. نمونه‌هایی از مدل‌های کسب و کار و بازار لایه فیزیکی

انتقال بو: برای بوییدن از طریق کامپیوتر، پژوهشگران دستگاه کوچکی به نام سن تی^۲ ساخته‌اند که به برنامه ویژه‌ای که روی گوشی‌های هوشمند نصب شده، از طریق رابط صوتی متصل می‌شود. این وسیله به کاربران اجازه می‌دهد که یک پیام بویایی را از طریق گوشی تلفن همراه ارسال کنند. ارسال داده‌های حسی بویایی ضمیمه شده به یک فایل تصویری قابلیت اصلی این دستگاه کوچک است (براون و چوک^۳، ۲۰۱۵؛ هریس^۴، ۲۰۱۳). سن تی مجهز به یک کارت‌تریج قابل تعویض با بوهای مختلف است و در هر کارت‌تریج حدود ۱۱۱ اسپری مختلف وجود دارد(براون و چوک، ۲۰۱۵). کاربرد Scentee به عنوان یک تجربه صرف غذای چند حسی مجازی با هدف به اشتراک گذاشتن تجربه یا تهیه غذاها و رایحه‌های عمومی نیز بررسی شده و نتایج مطلوب و مورد انتظاری حاصل شده است. نتایج اولیه این مطالعات نشان داده است که افزودن رایحه، درک عاطفی تصاویر را بطور قابل توجهی تعدیل کرده است(براون و همکاران^۵، ۲۰۱۶). از ویژگی‌های این فناوری غیرتهاجمی و ارزان بودن تجهیزات آن است که می‌تواند به سادگی مورد استفاده کسب‌وکارها و حتی کاربران قرار گیرد(چوک و کارونانایاکا^۶، ۲۰۱۸). به این ترتیب کسب‌وکارها به کمک این فناوری و با استفاده از گوشی‌های هوشمند می‌توانند از محدودیت پیش آمده ناشی از سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی به عنوان یک فرصت برای یک نوآوری انقلابی و واگرا در مدل و البته فرآیند کسب‌وکار خویش بهره‌مند شوند. نمایی از برنامه کاربردی، بالون و کارت‌تریج سن تی بر روی گوشی تلفن همراه همراه هوشمند در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵: نمای برنامه کاربردی، بالون و کارت‌تریج سن تی

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. Digikala | 4. Harris |
| 2. Scentee | 5. Braun et al |
| 3. Braun and Cheok | 6. Cheok and Karunanayaka |

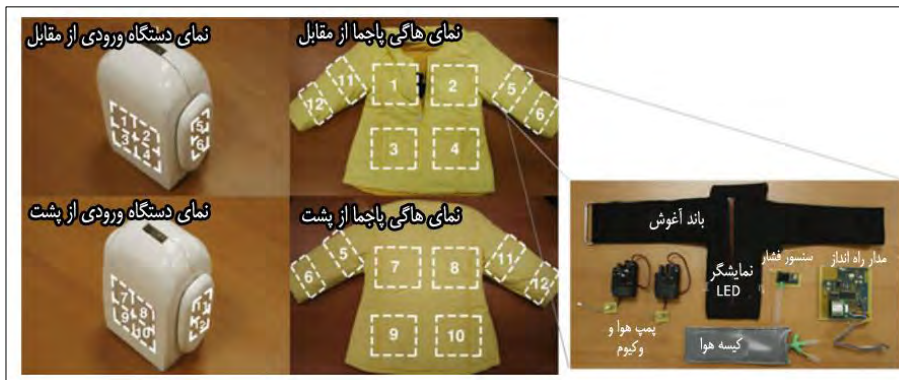
انتقال لمسی: احساس لمس در برقراری ارتباط موثر با مشتریان و بهبود آگاهی از برند و تجربه محصول نقش بسزایی دارد. امروزه با وجود دستگاه‌های موبایل و پوشیدنی در هسته اصلی ارتباطات، بازاریابی موبایل برای تبلیغ‌کنندگان جذاب است تا از مخاطبان بیشتری استفاده کنند و باید فن‌آوری‌های جدیدی برای ایجاد پیام‌های شفاف‌تر و واقعی‌تر به این دستگاه‌ها توسعه یابد. رینگ‌یو^۱ و کی‌سنجر^۲ دو دستگاه هاپتیک^۳ (لمسی) برای دستگاه‌های تلفن همراه است که کسب‌وکارها می‌توانند توسط آنها برای برقراری تجربه مشتری و تبلیغ خدمات خود، با استفاده از تحریکات لمسی با مشتریان خود ارتباط برقرار کنند. آژانس‌های هنری یا تولیدکنندگان بازی‌ها همچنین می‌توانند با اجازه دادن به طرفداران از سراسر جهان، محبوبیت هنرمندان و شخصیت‌های مجازی خود را افزایش دهند تا با آنها "ارتباط نزدیک" برقرار کنند. (پرادانا و همکاران^۴، ۲۰۱۵؛ چنوک و پرادانا، ۲۰۱۶) البته کسب‌وکارهای این حوزه می‌توانند دامنه و وسعت بیشتری یافته و مجموعه متنوعی از کارکردها را متناسب با نیازهای مشتریان برآورده ساخته و حتی منجر به ظهور کسب‌وکارهای نو شود. امکان حس بوسیدن و در آغوش گرفتن از راه دور از قابلیت‌های دیگر این فناوری است که توسط دستگاهی به نام هاگی‌پاجما^۵ است (چنوک و پرادانا، ۲۰۱۶). امکان انتقال و دریافت حس بغل گرفته شدن کودک مبتلا به بیماری کرونا که در قرنطینه و دور از مادر و ملزم به حفظ فاصله است. دریافت نیازمندی عاطفی و حس در آغوش گرفته شدن توسط مادر امکانی است که فناوری HBC می‌تواند به راحتی توسط کسب‌وکارهای تامین‌کننده زیرساخت ارتباطات پیوند انسانی در اختیار مشتریان خود قرار داده شود. پرستاران، پزشکان و سایر مشاغل که به واسطه ارتباط خود با بیماران در قرنطینه از اعضای خانواده و فرزندان خود دور هستند می‌توانند بوسیله این فناوری این حس را به فرزندان و اعضای خانواده خود منتقل کنند. شکل ۶ نمای کلی عملکرد هاگی‌پاجما و شکل ۷ نقشه سنسورهای ورودی و محرک‌های خروجی تک ماژوله با کیسه هوا را نمایش می‌دهد. توانمندی این تکنولوژی با سنسورها و محرک‌های چند ماژوله از جمله ماژول حرارت و بو قابل افزایش است.



شکل ۶: نمای کلی از عملکرد هاگی‌پاجما (چنوک و پرادانا، ۲۰۱۶)

1. RingU
2. Kissenger
3. Haptic

4. Pradana et al
5. Cheok and Pradana
6. Haggy Pajma



شکل ۷: نقشه سنسورهای ورودی و محرک‌های خروجی تک ماژوله (چئوک و پرادانا، ۲۰۱۶)

لمس و تشخیص بافت و جنس محصولات گام مهم دیگری است که پژوهشگران و تولیدکنندگان محصولات HBC در حال توسعه تجهیزات مربوط به آن هستند. پارچه‌ها یا لباس‌هایی را که برخط فروخته می‌شوند می‌توان لمس یا احساس کرد (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷ الف) و به این وسیله مشتری در عین حفظ فاصله اجتماعی و عدم نیاز به حضور در محل فروشگاه از بافت محصول و کیفیت آن مطلع و با دامنه اطلاعاتی بیشتری سفارش خود را ثبت نماید.

داده‌های حس چشایی: نمونه اولیه دستگاه‌هایی که ماشین چشایی الکترونیکی نامیده می‌شوند ساخته شده و در حال توسعه هستند. این وسیله قادر است طعم‌های ترش، شور و تلخ را از طریق سیگنال‌های الکتریکی ایجاد کند، اما برای ایجاد طعم‌های شیرین، لازم است کمی تغییر دما ایجاد شود و زبان را گرم کند. این سیگنال‌های الکتریکی می‌توانند از طریق اینترنت سفر کنند و به مقصد مد نظر برسند. پایه مطالعاتی محققان این حوزه بر این موضوع استوار است که در فرکانس‌های ویژه و در دامنه‌های الکتریکی متفاوتی، می‌توان طعم و مزه‌های مصنوعی مختلفی را ایجاد کرد. برای ایجاد طعم‌های مجازی باید زبان را میان این دو صفحه نقره‌ای الکتریکی قرار داد. این صفحات الکتریکی زبان را تحریک می‌کنند و پیامی به مغز ارسال می‌کنند که باعث درک یک حس چشایی مجازی در مغز می‌شوند. تحقیقات در این خصوص در حال بسط بوده و تلاش برای بهره‌گیری از آن در کسب‌وکارهای مرتبط با ترکیب با مفهوم واقعیت مجازی در آزمایشگاه‌ها در حال انجام است (چئوک، ۲۰۱۶؛ سامشیر و همکاران، ۲۰۱۶).

۴. الزامات و نیازمندی‌های کسب‌وکارهای مبتنی بر زیرساخت HBC

از نکات دارای اهمیت برای استقرار و بهره‌مندی کسب‌وکارها و مشتریان از HBC، موضوع نیازمندی به یک بستر و زیرساخت گسترده ارتباطاتی، امنیتی و حریم خصوصی برای مدیریت نوآوری‌های مختلف در حوزه‌های فنی مرتبط و مواجهه با حجم عظیم داده‌ای حواس مختلف است (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۸) که موضوع مطالعات فنی و پژوهش‌های مهندسی می‌باشد. نکته مهم دیگر، جنبه‌های جدیدی از جمله عوامل

مؤثر بر سازمان‌ها یا شرکت‌هایی که تلاش کرده‌اند از مدل‌های کسب‌وکار برای HBC استفاده کنند و نیز بازاریابی و پیاده‌سازی می‌باشد (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷ الف) که باید مورد تحلیل و بررسی قرار گیرند.

۴,۱. تحلیل عوامل مؤثر بر سازمان‌ها با هدف بهره‌گیری از HBC در مدل کسب‌وکار

هدف از تحلیل مدل کسب‌وکار HBC در لایه فیزیکی، تعیین عواملی داخلی و خارجی است که برای رسیدن به اهداف شرکت‌ها حیاتی هستند. این تحلیل بخش‌های حیاتی اطلاعات را به دو دسته اصلی تقسیم می‌کند:

≠ عوامل داخلی: نقاط قوت و ضعف داخل سازمان

≠ عوامل خارجی: فرصت‌ها و تهدیدهای ارائه‌شده توسط محیط خارج از سازمان

این تحلیل ممکن است عوامل داخلی را به‌عنوان نقاط قوت و یا ضعف در نظر گیرد. این ملاحظه به نتیجه آن‌ها در اهداف سازمان یا شرکت بستگی دارد. عواملی که احتمالاً نشانگر نقاط قوت نسبت به هدفی باشند ممکن است در هدفی دیگر جزو نقاط ضعف قلمداد شوند. همچنین این عوامل می‌توانند شامل کارکنان، سرمایه و توانایی‌های تولیدی از بین عوامل مختلف باشند. عوامل خارجی ممکن است شامل تغییراتی در موضوعات^۱ اقتصاد کلان، تغییر فنی، قانون‌گذاری و تغییرات اجتماعی- فرهنگی باشند. افزون بر این، تغییرات بازار یا موقعیت‌های رقابتی هم می‌توانند در این دسته قرار گیرند (رحیمی و پراساد، ۲۰۱۷ الف).

۴,۲. تحلیل بازاریابی ارتباط پیوند انسانی

تحلیل‌های رقیب متعددی نشان می‌دهند که بازاریاب‌ها پروفایل‌های^۲ جامعی از هر رقیب بازار برای سازمان ایجاد می‌کنند. تمرکز ویژه آن‌ها بر تحلیل نقاط قوت و ضعف نسبی رقابتی است. به علاوه مدیران بازاریابی به تحلیل ساختار هزینه، منابع سود، منابع و شایستگی‌ها، موقعیت‌یابی رقابتی، تفکیک محصول، درجه اجتماع عمودی^۳، واکنش‌های قبلی نسبت به پیشرفت‌های صنعت و سایر عوامل مشابه در هر رقیب می‌پردازند. علاوه بر این مدیریت بازاریابی نیاز ضروری به سرمایه‌گذاری در پژوهش دارد تا داده‌های لازم برای تحلیل بازاریابی دقیق را جمع‌آوری کند. پس سازمان اغلب پژوهش بازار را به عنوان یک نیاز اصلی جهت کسب اطلاعات انجام می‌دهد. به‌علاوه بازاریابان از فنون مختلفی از جمله پژوهش بازاریابی کیفی (گروه‌های کانونی)، پژوهش بازاریابی کمی (مثلاً نظرسنجی‌های آماری)، فنون تجربی (مثلاً بازارهای آزمون) و فنون مشاهده‌ای برای شرکت در پژوهش بازار استفاده می‌کنند. علاوه بر این مدیران بازاریابی می‌توانند مجموعه‌ای از فرایندهای دخیل در پویایی^۴ محیطی و هوش رقابتی را طراحی و مدیریت کنند تا شناسایی روندهای مرسوم را ساده‌تر کرده و اطلاعاتی مربوط به تحلیل بازاریابی شرکتی ارائه دهند.

1. matters
2. profiles

3. vertical integration
4. scanning

۵. جمع‌بندی و نتایج

شیوع ویروس کووید-۱۹ به یک تهدید بالینی برای جمعیت سراسر جهان تبدیل شده است. با این حال دانش در مورد این ویروس جدید محدود است و گزینه‌های موثر درمانی و واکسیناسیون در حال حاضر تحت ارزیابی و توسعه است. در این وضعیت بهترین راهکار و سیاست پیشگیرانه که توسط سازمان‌های متولی بهداشت و درمان و دولت‌ها ارائه شده، حفظ فاصله اجتماعی و قرنطینه است که به رغم پیامدهای مثبت در کاهش سرعت شیوع بیماری، آثار سوء مختلفی از جمله محدودیت فعالیت کسب‌وکارها را به همراه داشته است. البته ویروس کرونا اولین و آخرین بحران همه‌گیر در جهان نخواهد بود و ممکن است کسب‌وکارها و مشتریان آن‌ها در برهه‌های زمانی مختلف و بحران‌های دیگر ملزم به رعایت محدودیت در بازارهای حضوری و حفظ فاصله اجتماعی شوند. فناوری اطلاعات و ارتباطات و راهکارهای مبتنی بر آن همواره یکی از گزینه‌های کسب‌وکارها برای انجام فعالیت‌ها در فضای مجازی و بستر اینترنت بوده است. البته فناوری‌های مورد استفاده در اغلب مدل‌های کسب‌وکار و ارتباطات در حال حاضر، فقط امکان انتقال اطلاعات دیداری و شنیداری را فراهم نموده‌اند و عدم توانایی مفاهیم و فناوری‌های فعلی در انتقال سه حس دیگر زمینه عدم ارضا و اغنای خواسته‌های کسب‌وکارها و مشتریان آن‌ها و شکل‌گیری زمینه‌ی تحقیقاتی جدیدی با عنوان ارتباطات پیوند انسانی را موجب شده است. ارتباطات پیوند انسانی رویکردی جامع است که امکان انتقال داده‌های حواس پنجگانه در بستر ارتباطی و ایجاد تصویری کامل‌تر از جسم در مقصد را فراهم می‌آورد. بهره‌گیری کسب‌وکارها از زیرساخت، تجهیزات و مفاهیم ارتباطات پیوند انسانی می‌تواند موجب تعامل جامع و مورد انتظار مشتریان برای دریافت درک بهتر از محصول شده و صاحبان کسب‌وکارها را در ارائه ارزش‌های مدنظر مشتریان و تداوم و توسعه فعالیت‌های بازاریابی و فروش در دوران قرنطینه و حفظ فاصله اجتماعی موفق‌تر کند. در این مقاله رویکرد ارتباطات پیوند انسانی به عنوان راهکاری برای تداوم و توسعه فعالیت کسب‌وکارها در بستر الکترونیک، با رعایت سیاست‌های حفظ فاصله اجتماعی و تامین انتظارات ارتباط کامل و حضور داده‌های حسی مکمل داده‌های دیداری و شنیداری مطرح گردید و طرح کلی کسب‌وکارهای مبتنی بر ارتباطات پیوند انسانی در لایه فیزیکی و عوامل داخلی و خارجی موثر و تحلیل بازاریابی سازمان‌ها با هدف بهره‌گیری از HBC در طرح کسب و کار مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به تغییرات محیط، چالش‌ها و الزامات متنوع پیش روی کسب‌وکارها، مطالعات بسیاری بر نوآوری کسب‌وکارها به عنوان یک ضرورت تاکید کرده‌اند. چالش حفظ فاصله اجتماعی و محدودیت خدمات حضوری کسب‌وکارها چالش دوران پاندمی کرونا می‌باشد. با توجه به تولید تجهیزات HBC، توانایی آن‌ها در انتقال داده‌های حسی و هزینه پایین استقرار و بهره‌مندی کسب‌وکارها از آن، به نظر می‌رسد ارتباطات پیوند انسانی راهکار نوآورانه و مناسب فناوری برای تبدیل تهدید ناشی از حفظ فاصله اجتماعی در دوران پاندمی کرونا باشد. موضوعات حقوقی، امنیت و تحلیل تهدیدات، حریم خصوصی، تحلیل بازار و نیز تاثیر حضور داده‌های حسی در کسب‌وکارهای مبتنی بر ارتباطات پیوند انسانی در قالب بازاریابی حسی در فضای مجازی بر رفتار مشتریان می‌تواند اثربخشی این راهکار را به صورت علمی نمایش دهد که به عنوان مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرد.

منابع

- امیری، پ. (۱۳۹۸). نقش سلامت الکترونیک در ابتدای دوره بحران بیماری کرونا: مرور نظام‌مند مستندات. *مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی*. ۶(۴): ۳۵۸-۳۶۷.
- پژوهش جهرمی، ا. (۱۳۹۵). نوآوری در مدل کسب و کار (عامل جدید مزیت رقابتی)، دو ماهنامه بررسی های بازرگانی، ۱۴(۸۰)، ۱-۱۳.
- فرونش، غ.، علیشیری، غ.، حسینی، ذ.، درستکار، ر.، جلالی فراهانی، ع. (۱۳۹۸). شناخت کروناویروس نوین-۲۰۱۹ و کووید-۱۹ بر اساس شواهد موجود- مطالعه مروری. *مجله طب نظامی*.
- لطیفی، غ. (۲۰۰۶). فرایند مدیریت بحران در کاهش بلایای طبیعی (زلزله). فصلنامه علمی- پژوهشی اطلاعات جغرافیایی « سپهر»، ۱۵(۵۹)، ۲۲-۲۶.
- Bao, S., & Yamanaka, T. (2015). The effects of scents on emotion and performance in user experience of application software. *International Journal of Affective Engineering*, IJAE-D-15-00032 .
- Billinghamurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A survey of augmented reality. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 8(2-3), 73-272 .
- Branca, A., Simonian, P., Ferrante, M., Novas, E., & Negri, R. M. (2003). Electronic nose based discrimination of a perfumery compound in a fragrance. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 92(1-2), 222-227 .
- Braun, M. H., & Cheok, A. D. (2015). Using scent actuation for engaging user experiences. Paper presented at the *Proceedings of the 12th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*.
- Braun, M. H., Pradana, G. A., Buchanan, G., Cheok, A. D., Velasco, C., Spence, C., . . . Lasa, D. (2016). Emotional priming of digital images through mobile telemell and virtual food. *International Journal of Food Design*, 1(1), 29-45 .
- Cheok, A. D. (2016). Electric and Magnetic User Interfaces for Digital Smell and Taste. *In Hyperconnectivity* (pp. 27-40): Springer.
- Cheok, A. D., & Karunanayaka, K. (2018). Digital Smell Interface. *In Virtual Taste and Smell Technologies for Multisensory Internet and Virtual Reality* (pp. 93-117): Springer.
- Cheok, A. D., & Pradana, G. A. (2016). *Virtual touch*. *In Scholarpedia of Touch* (pp. 837-849): Springer
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: opportunities and barriers. *Long range planning*, 43(2-3), 354-363 .
- Cheung, I. W., & Li-Chan, E. C. (2014). Application of taste sensing system for characterisation of enzymatic hydrolysates from shrimp processing by-products. *Food chemistry*, 145, 1076-1085 .

- Del Re, E., Morosi, S., Mucchi, L., Ronga, L. S., & Jayousi, S. (2016). Future wireless systems for human bond communications. *Wireless Personal Communications*, 88(1), 39-52 .
- Dixit, S., & Prasad, R. (2017). *Human bond communication: the holy grail of holistic communication and immersive experience*: John Wiley & Sons.
- Donald W. Mitchell, C. B. C. (2004). Business model innovation breakthrough moves. *Journal of Business Strategy*, 25(1), 16-26 .
- Gavrilovska, L., & Rakovic, V. (2016). Human bond communications: Generic classification and technology enablers. *Wireless Personal Communications*, 88(1), 5-21 .
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of cleaner production*, 143, 757-768 .
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation: A review. *Journal of cleaner production*, 198, 401-416 .
- Ghasemi-Varnamkhasti, M., Mohtasebi, S. S., Siadat, M., & Balasubramanian, S. (2009). *Meat quality assessment by electronic nose (machine olfaction technology)*. *Sensors*, 9(8), 6058-6083 .
- Gorbalenya, A. E. (2020). Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus—*The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group*. *BioRxiv* .
- Harris, J. (2013). Scentee makes your phone smell like a cinnamon roll or Korean BBQ when you get a text. *Los Angeles Times* .
- Herz, R. S., & Engen, T. (1996). Odor memory: Review and analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(3), 300-313 .
- Iftikhar, T., Khattak, H. A., Ameer, Z., Shah, M. A., Qureshi, F. F., & Shakir, M. Z. (2019). Human bond communications: architectures, challenges, and possibilities. *IEEE Communications Magazine*, 57(2), 19-25 .
- La Terra Inghilterra, S. (2014). *Design and Development of an Immersive Interface for Experiencing Cultural Assets within Virtual Reality* .
- Lindgren, P. (2016). Multi business model innovation in a world of 5G: What will persuasive business models look like in a world of 5G? *Wireless Personal Communications*, 88(1), 79-84 .
- Loutfi, A., Coradeschi, S., Mani, G. K., Shankar, P., & Rayappan, J. B. B. (2015). Electronic noses for food quality: A review. *Journal of Food Engineering*, 144, 103-111 .
- Magretta, J. (2002). Why business models matter. *In: Harvard Business School Boston, MA*.
- Morens, D. M., Folkers, G. K., & Fauci, A. S. (2004). The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases. *Nature*, 430(6996), 242-249 .

- Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K.-I. (2020). The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models-A comparison between SMEs and large enterprises. *European Management Journal* .
- Pradana, G. A., Zhang, E. Y., Cheok, A. D., & Morisawa, Y. (2015). Delivering haptic sensations in mobile marketing. Paper presented at *the Proceedings of the 12th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*.
- Prasad, R. (2016). Human bond communication. *Wireless Personal Communications*, 87(3), 619-627 .
- Prasad, R., Dixit, S., Van Nee, R., & Ojanpera, T. (2010). Globalization of mobile and wireless communications: Today and in 2020. *Springer Science & Business Media*.
- Rahimi, M., & Prasad, R. (2017a). An introduction to the business model for human bond communications. Paper presented at *the 2017 Global Wireless Summit (GWS)*.
- Rahimi, M., & Prasad, R. (2017b). Performance of Human Bond Communications using cooperative MIMO architecture. *Wireless Personal Communications*, 95(1), 155-167 .
- Rahimi, M., & Prasad, R. (2018). CONASENSE as a Platform for the Implementation of Human Bond Communication. *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, 33(5-6), 74-79 .
- Romero, D., & Molina, A. (2009). Value co-creation and co-innovation: Linking networked organisations and customer communities. Paper presented at *the Working Conference on Virtual Enterprises*.
- Samshir, N. A., Johari, N., Karunanayaka, K., & David Cheok, A. (2016). Thermal sweet taste machine for multisensory internet. Paper presented at *the Proceedings of the Fourth International Conference on Human Agent Interaction*.
- Santos, J. P., Lozano, J., Aleixandre, M., Arroyo, T., Cabellos, J. M., Gil, M., & del Carmen Horrillo, M. (2010). Threshold detection of aromatic compounds in wine with an electronic nose and a human sensory panel. *Talanta*, 80(5), 1899-1906 .
- Siadat, M., Losson, E., Ghasemi-Varnamkhasti, M., & Mohtasebi, S. S. (2014). Application of electronic nose to beer recognition using supervised artificial neural networks. Paper presented at *the 2014 International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT)*.
- Suwantarat, N., & Apisarnthanarak, A. (2015). Risks to healthcare workers with emerging diseases: lessons from MERS-CoV, Ebola, SARS, and avian flu. *Current opinion in infectious diseases*, 28(4), 349-361 .
- Zheng, X.-z., Lan, Y.-b., Zhu, J.-m., Westbrook, J., Hoffmann, W., & Lacey, R. (2009). Rapid identification of rice samples using an electronic nose. *Journal of Bionic Engineering*, 6(3), 290-297 .

Thompson, R. (2020). Pandemic potential of 2019-nCoV. *Lancet Infect Dis*, 20(3), 280 .

Tiwana, M. I., Redmond, S. J., & Lovell, N. H. (2012). A review of tactile sensing technologies with applications in biomedical engineering. *Sensors and Actuators A: physical*, 179, 17-31 .

Yahud, S., Dokos, S., Morley, J. W., & Lovell, N. H. (2009). Experimental validation of a tactile sensor model for a robotic hand. Paper presented at *the 2009 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*.

