

راهبردهای سیاستی مبتنی بر اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان

محمد ستاری^۱

خلاصه سیاستی

خلاصه اجرایی

با گسترش شهرنشینی و دشواری‌های زندگی مدرن، تضمین ایمنی و سلامت کودکان چالش مهمی برای خانواده‌ها، نظام‌های مراقبتی و سیاستگذاران محسوب می‌شود. فناوری اینترنت اشیا با قابلیت نظارت پیوسته، تحلیل داده و هشدار به‌موقع، در پاسخ به این مسأله کمک کننده است. مرور شواهد علمی نشان می‌دهد کاربردهای موفق این فناوری در جهان، عمدتاً بر استفاده از حسگرهای پوشیدنی و محیطی در فضاهای داخلی متمرکز بوده و می‌تواند بر کاهش مخاطرات و مدیریت سلامت کودکان تأثیرگذار باشد؛ با این حال، بهره‌گیری موثر و عادلانه از این ظرفیت در سطح ملی، نیازمند تدوین راهبردهای عملیاتی است. در این زمینه، این خلاصه سیاستی با تحلیل شرایط موجود و با استناد به یافته‌های مطالعه‌ی مروری و نظر خبرگان، سه گزینه سیاستی را به‌این‌صورت پیشنهاد و تحلیل نمود: نخست، تدوین و اجرای استانداردهای لازم الاجرا برای تضمین امنیت، حریم خصوصی و قابلیت همکاری دستگاه‌ها؛ دوم، هوشمندسازی تدریجی محیط‌های مراقبتی و آموزشی از طریق اجرای پروژه‌های آموزشی یادگیرنده؛ و سوم، توسعه بازار و حمایت هدفمند از تولید داخلی دستگاه‌ها و خدمات ایمن و مقرون‌به‌صرفه. تحلیل این گزینه‌ها حاکی از آن است توجه همزمان به ملاحظات فنی، اقتصادی و اجتماعی-فرهنگی برای اثربخشی اقدامات لازم است. چالش‌هایی چون نگرانی‌های درباره حریم خصوصی و امنیت داده‌ها، هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه، مقاومت در برابر تغییر و نیاز به توانمندسازی ذینفعان، از موانع اصلی هستند. در نتیجه، هوشمندسازی محیط‌های مراقبتی و آموزشی با تمرکز بر ایمنی کودک بایستی در اولویت اقدام باشد و همزمان، با اجرای پروژه‌های آموزشی واحد، ضمن ارزیابی عملی فناوری و مدل‌های اجرایی، تقاضای لازم برای توسعه بازار داخلی را ایجاد کند و متعاقباً اعتماد عمومی و تخصص فنی را افزایش دهد. به‌این‌صورت، زمینه دسترسی عادلانه به فناوری‌های پیشرفته برای ارتقای ایمنی و سلامت فرزندان فراهم می‌شود.

واژگان کلیدی: اینترنت اشیا؛ ایمنی؛ کودک؛ سیاست‌گذاری سلامت؛ خلاصه سیاستی

ارجاع: ستاری محمد. راهبردهای سیاستی مبتنی بر اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۵؛ ۴۴ (۸۵۹): ۵۹۶-۶۰۱

توصیف مسأله

روند رو به رشد و توسعه شهرهای هوشمند در سطح جهان، لزوم توجه به ایمنی و سلامت کودکان در این محیط‌های فناوری‌محور را نشان می‌دهد. کودکان به دلیل ویژگی‌های رشدی و شناختی خاص، از جمله کنجکاو ذاتی، درک خطر محدود و وابستگی به مراقبان، در معرض مخاطرات محیطی بسیاری قرار دارند (۱-۳). این مخاطرات می‌تواند شامل حوادث خانگی ساده تا موقعیت‌های اضطراری پیچیده در فضاهای عمومی باشد. در عین حال، فشارهای اقتصادی و اجتماعی امروز، اغلب موجب می‌شود والدین یا مراقبان زمان کمتری را به نظارت مستقیم و بی‌واسطه اختصاص دهند. در این زمینه فناوری اینترنت اشیا با قابلیت اتصال، نظارت پیوسته و تحلیل داده در لحظه، پتانسیل قابل توجهی برای ارتقای ایمنی کودکان نشان داده است. شواهد علمی مختلف، از جمله مطالعه مروری نظام‌مند، کارآیی حسگرهای پوشیدنی

و محیطی، فناوری‌های ردیابی و سیستم‌های هشدار هوشمند را در پیشگیری از حوادث و مدیریت شرایط بهداشتی و سلامتی کودکان تأیید می‌کنند (۴-۶). با این حال، بهره‌گیری از این پتانسیل نیازمند طراحی و اجرای راهبردهای عملیاتی، اخلاق‌محور و مقیاس‌پذیر است. روندی که بتواند ضمن پاسخگویی به مسائلی درباره حریم خصوصی، امنیت داده‌ها و دسترسی عادلانه، امکان به‌کارگیری ایمن و موثر فناوری‌های نوین در موضوع مورد بررسی را هموار کند.

روش اجرا

تدوین این خلاصه سیاستی، بر اساس یافته‌های مقاله مروری نظام‌مند با عنوان «کاربرد اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان» انجام شد. یافته‌های مطالعه نشان‌دهنده‌ی تمرکز تحقیقات کشورهای در حال توسعه، بر استفاده از حسگرهای پوشیدنی در فضای داخلی و تنوع

۱- مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: محمد ستاری؛ مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: msattarimng.mui@gmail.com

فناوری‌های همراه بود. در مرحله بعد، با در نظر داشتن این یافته‌ها و تحلیل خبرگان در جلسه نشست علمی، مسأله اصلی سیاستی تبیین شد. تبیین‌ها با در نظر داشتن پتانسیل زیاد فناوری برای افزایش ایمنی کودکان از یک سو، و چالش‌های اجرایی مانند نگرانی‌های امنیت سایبری، شکاف دیجیتالی و نحوه نظارت از سوی دیگر ارائه و سه گزینه‌محوری حاصل گفتگوها مطرح شد. مداخلات سیاستی با در نظر گرفتن استلزامات به عنوان زیرساخت، ایجاد تقاضا از طریق هوشمندسازی محیط‌ها و تقویت عرضه از طریق حمایت از تولید، پیشنهاد شدند. سپس هر گزینه سیاستی برای بررسی قابلیت اجرا، در دو بعد تحلیل شد. نخست، از طریق تحلیل هزینه-فایده که مزایای

احتمالی هر گزینه مانند کاهش حوادث و بهبود سلامت را همزمان با معایب و ریسک‌هایی مانند تهدید حریم خصوصی و هزینه‌های مالی ارزیابی نمود. سپس، از طریق تحلیل ذینفعان، مواضع احتمالی، منافع و چالش‌های آنان شناسایی شد. در گام نهایی، با در نظر گرفتن مراحل پیشین، محدودیت‌های منابع، الزامات فوری و توالی منطقی اقدامات، اولویت‌بندی اجرایی انجام و ارائه شد.

یافته‌ها

گزینه‌های سیاستی مرتبط با ایمن‌سازی اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان، در جدول‌های ۱ و ۲ ارائه و در شاخص‌های مختلف تحلیل شدند.

جدول ۱: تحلیل گزینه‌های سیاستی برای ایمن‌سازی اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان

گزینه‌های سیاستی	الزامات اجرایی	موانع اجرایی	مزایا	معایب
۱. تدوین و ابلاغ استانداردهای امنیتی و حریم خصوصی برای تولید و واردات دستگاه‌های الکترونیکی مستمر بر کودکان. ایجاد و اجرای مرتبط با کودکان. تخصیص یارانه یا اعتبارات هزینه‌های اولیه زیاد برای توسعه و استانداردهای اجباری کم‌بهره برای تجهیز مراکز مراقبتی و آموزشی استقرار زیرساخت‌های فنی امن. نبود استانداردهای ملی واحد برای دولتی و حمایت از خانواده‌های کم‌درآمد. تولید، اتصال و امنیت داده مراقبان با ارائه اطلاعات عملی و کاهش بر اساس سطح درآمد. وابستگی اینترنت اشیا مرتبط طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی برای والدین، مربیان و کارکنان دستگاه‌ها. ضعف در دانش فنی و اضطراب آنان. بهینه‌سازی منابع مراقبتی بیش از حد به فناوری و تضعیف بهداشتی. ایجاد پلتفرم ملی نظارت و صدور دیجیتال کارکنان مراکز مراقبتی و کاهش هزینه‌های بلندمدت درمانی و اجتماعی ناشی از حوادث. والدین.	توسعه نقشه راه فنی و تخصیص بودجه بلندمدت برای هوشمندسازی مراکز آموزشی و مراقبتی تحت پوشش دولت. تعریف پروتکل‌های شفاف همکاری بین بخش‌های دولتی، خصوصی و جامعه مدنی. اجرای پروژه‌های پایلوت در مدارس منتخب برای ارزیابی اثربخشی و اصلاح مدل. ایجاد سیستم پشتیبانی و نگهداری مداوم برای زیرساخت‌های نصب‌شده.	چالش هماهنگی بین بخشی بین وزارتخانه‌های آموزش و پرورش، بهداشت، ارتباطات و شهرداری‌ها. طولانی بودن فرآیندهای مناقصه و تامین تجهیزات در بخش دولتی. نگرانی در مورد قابلیت اطمینان و دوام فناوری در محیط‌های پویا و فعال کودکان.	ایجاد محیطی امن و پاسخگو در مدارس، مهدکودک‌ها و وسایل نقلیه حمل و نقل کودکان. تسهیل مدیریت بحران و واکنش سریع در مواقع اضطراری. جمع‌آوری داده‌های کلان فشار مالی بر بودجه‌های دولتی و برای پژوهش و بهبود مستمر سیاست‌ها خانواده‌ها برای تأمین، نگهداری و برنامه‌ریزی‌های شهری. افزایش شفافیت و پاسخگویی مراکز ارائه‌دهنده خدمات به کودکان.	افزایش خطر نقض حریم خصوصی و نظارت بیش از حد بر کودکان و خانواده‌ها. ایجاد استانداردهای اجباری کم‌بهره برای تجهیز مراکز مراقبتی و آموزشی استقرار زیرساخت‌های فنی امن. نبود استانداردهای ملی واحد برای دولتی و حمایت از خانواده‌های کم‌درآمد. تولید، اتصال و امنیت داده مراقبان با ارائه اطلاعات عملی و کاهش بر اساس سطح درآمد. وابستگی اینترنت اشیا مرتبط طراحی و اجرای برنامه‌های آموزشی و توانمندسازی برای والدین، مربیان و کارکنان دستگاه‌ها. ضعف در دانش فنی و اضطراب آنان. بهینه‌سازی منابع مراقبتی بیش از حد به فناوری و تضعیف بهداشتی. ایجاد پلتفرم ملی نظارت و صدور دیجیتال کارکنان مراکز مراقبتی و کاهش هزینه‌های بلندمدت درمانی و اجتماعی ناشی از حوادث. والدین.
۲. هوشمند سازی محیط‌های مراقبتی و آموزشی با تمرکز بر ایمنی کودک	ارائه مشوق‌های مالیاتی، اعطای تسهیلات ارزی و حمایت از ثبت پتنت به شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در این حوزه. ایجاد شتاب‌دهنده‌های تخصصی و برگزاری رویدادهای چالش‌محور برای حل مسائل بومی. تسهیل روند تست و دریافت مجوز برای محصولات داخلی نوآورانه. تعریف سازوکارهای نظارتی چابک و مبتنی بر ریسک به جای مقررات دست‌وپاگیر.	ضعف زیرساخت‌های پژوهشی-توسعه‌ای و پیوند ناکافی بین دانشگاه و صنعت در این حوزه خاص. ریسک‌پذیری پایین سرمایه‌گذاران بخش خصوصی به دلیل عدم قطعیت تقاضا و مقررات. چالش حفظ کیفیت و امنیت در عین تشویق به توسعه سریع بازار.	شتاب بخشی به نوآوری و تولید داخلی دستگاه‌ها و راه‌حل‌های بومی و متناسب سایبری و امکان سوءاستفاده از با فرهنگ ایرانی. کاهش قیمت تمام‌شده محصولات از طریق رقابت و موقعیتی کودکان. احتمال ایجاد تولید انبوه. ایجاد فرصت‌های شغلی جدید در حوزه‌های فنی، تولیدی و خدمات پشتیبانی. افزایش آگاهی عمومی و پذیرش اجتماعی فناوری‌های کمکی در مراقبت از کودک.	تشدید نگرانی‌های امنیت دستگاه‌ها و امکان سوءاستفاده از داده‌های حساس بهداشتی و تمام‌شده محصولات از طریق رقابت و موقعیتی کودکان. احتمال ایجاد تولید انبوه. بازار سیاه برای دستگاه‌ها و داده‌های غیراستاندارد. کاهش خدمات پشتیبانی. افزایش آگاهی عمومی و پذیرش اجتماعی فناوری‌های کمکی در مراقبت از کودک.
۳. توسعه بازار و تشویق تولید داخلی دستگاه‌ها و خدمات ایمن و مقرون به صرفه				

جدول ۲: تحلیل ذینفعان و برنامه‌ریزی اجرایی برای ایمن‌سازی اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان

گزینه‌های سیاستی	ذینفعان کلیدی	موضع احتمالی ذینفعان	چالش‌های ذینفعان	مرحله‌بندی	اقدامات تسهیل‌کننده
۱. ایجاد و اجرای استانداردهای اجباری برای دستگاه‌های اینترنت اشیا؛ مرتبط با کودکان	وزارت صنعت، معدن و تجارت؛ سازمان تنظیم مقررات ارتباطات؛ سازمان ملی استاندارد؛ انجمن‌های تولیدکنندگان الکترونیک؛ مراکز پژوهشی حقوق کودک.	موافق: سازمان ملی استاندارد، انجمن حمایت از حقوق کودکان، وزارت بهداشت، ممتنع یا مخالف: برخی انجمن‌های صنفی واردکنندگان کالای الکترونیک، تولیدکنندگان کوچک با توان فنی محدود.	نگرانی صنعت از افزایش هزینه‌های تولید و تاخیر در ورود به بازار. چالش سازمان‌های نظارتی در کسب دانش فنی روزآمد برای ارزیابی. احتمال مقاومت واردکنندگان از محصولات غیراستاندارد.	کوتاه‌مدت (۱-۲ سال): تدوین پیش‌نویس استانداردها و انجام مشورت‌های عمومی. میان‌مدت (۲-۳ سال): ابلاغ استانداردهای نهایی و آغاز دوره انتقال. بلندمدت (۴-۵ سال): نظارت بر اجرا، ارزیابی و به‌روزرسانی استانداردها.	تشکیل کارگروه‌های مشترک فنی و حقوقی از سازمان‌های ذی‌ربط. استفاده از تجارب بین‌المللی و تطبیق آن با شرایط بومی. برگزاری جلسات توجیهی و آموزش‌های تخصصی برای نهادهای نظارتی.
۲. هوشمند سازی محیط‌های مراقبتی و آموزشی با تمرکز بر ایمنی کودک	وزارت آموزش و پرورش؛ پرورش، شهرداری‌ها (مراکز فرهنگی)، برخی مدارس غیردولتی علاقمند شرکت‌های فناوری و نرم‌افزاری؛ انجمن اولیا و مربیان.	موافق: وزارت آموزش و پرورش، شهرداری‌ها (مراکز فرهنگی)، برخی مدارس غیردولتی علاقمند ممتنع یا مخالف: انجمن اولیا و مربیان محافظه‌کار، اتحادیه‌های نیروهای آموزشی نگران از حجم کار اضافی	کمبود بودجه اختصاصی در دستگاه‌های اجرایی. تحمیل کار اضافه بر نیروهای آموزشی و مراقبتی در مرحله استقرار. شهرهای بزرگ. بلندمدت (۵ سال): راه‌حل‌های نوآورانه. تدوین نگرانی اولیا از اثرات امواج با دوربین بر کودکان.	کوتاه‌مدت (۱ سال): انتخاب پایلوت‌ها و طراحی مدل اجرایی. میان‌مدت (۲-۴ سال): اجرای پایلوت، ارزیابی و تعمیم به مدارس. بلندمدت (۵ سال): راه‌حل‌های نوآورانه. تدوین تکمیل تجهیز مدارس و مراکز تحت پوشش در سطح کشور.	جذب مشارکت بخش خصوصی از طریق مدل‌های مشارکت عمومی-خصوصی. استفاده از ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان برای ارائه راه‌حل‌های نوآورانه. دستورالعمل‌های ساده و کاربردی برای مدیران مدارس و مراکز.
۳. توسعه بازار و تشویق تولید داخلی دستگاه‌ها و خدمات ایمن و مقرون‌به‌صرفه	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری؛ صندوق نوآوری و شکوفایی؛ شرکت‌های دانش‌بنیان و استارت‌آپ‌ها؛ شتاب‌دهنده‌های خصوصی؛ وزارت امور اقتصادی و دارایی.	موافق: شرکت‌های دانش‌بنیان، پارک‌های علم و فناوری، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ممتنع یا مخالف: واردکنندگان بزرگ کالاهای الکترونیک مصرفی، برخی نهادهای قدیمی با نگاه محافظه‌کارانه به فناوری.	عدم قطعیت در تداوم حمایت‌های دولتی. رقابت با محصولات وارداتی با قیمت پایین‌تر (اغلب با کیفیت نامشخص). چالش جذب و حفظ نیروهای متخصص و خلاق.	کوتاه‌مدت (۱ سال): اعلام مشوق‌ها و راه‌اندازی شتاب‌دهنده تخصصی. میان‌مدت (۲-۳ سال): حمایت از تولید نمونه‌های اولیه و اجرای پروژه‌های پایلوت با محصولات داخلی. بلندمدت (۴-۵ سال): تثبیت ملی برای محصولات دارای حضور محصولات بومی در بازار داخلی و رقابت در منطقه.	ایجاد بستر آزمایشی رگولاتوری برای تست محصولات نوآور در محیط‌های واقعی تحت نظارت. معرفی موفقیت‌های داخلی و ایجاد نماد اعتماد داخلی. تسهیل دسترسی به سرمایه در گردش و بازارهای صادراتی برای تولیدکنندگان.

بحث

معرض خطر قدیمی بودن و بازدارندگی نوآوری قرار دارند. از سوی دیگر، ایجاد آزمایشگاه‌های معتبر ملی برای آزمون انطباق، نیازمند سرمایه‌گذاری قابل توجه و جذب نیروی انسانی متخصص است. مقاومت فعال برخی تأثیرگذاران بازار، مانند واردکنندگان عمده یا تولیدکنندگان بین‌المللی که ممکن است استانداردهای خاص داخلی را مانعی برای تجارت بدانند، نیز چالش سیاسی-اقتصادی مهمی محسوب می‌شود. بنابراین، اجرای این گزینه نیازمند سازوکاری چابک، مشارکتی و مبتنی بر ریسک است که در آن، استانداردها به جای جزئیات فنی کم اهمیت، بر نتایج ایمنی و حفاظت از داده متمرکز شوند.

«گزینه‌ی هوشمندسازی محیط‌های مراقبتی و آموزشی»، مستلزم مدیریت تحول در مقیاسی بزرگ است. تامین منابع مالی پایدار برای

این خلاصه سیاستی برای ایمن‌سازی و بهبود کاربرد اینترنت اشیا در مراقبت از کودکان، سه گزینه پیشنهادی از جمله «ایجاد و اجرای استانداردهای اجباری برای دستگاه‌های اینترنت اشیا؛ مرتبط با کودکان، هوشمند سازی محیط‌های مراقبتی و آموزشی با تمرکز بر ایمنی کودک، و توسعه‌ی بازار و تشویق تولید داخلی دستگاه‌ها و خدمات ایمن و مقرون‌به‌صرفه» ارائه نمود. در ادامه، به تبیین مزایا و معایب هر یک از گزینه‌ها و نحوه عملیاتی سازی آن‌ها پرداخته شد. «گزینه ایجاد و اجرای استانداردهای ملی»، برای تضمین ایمنی، حریم خصوصی و قابلیت همکاری دستگاه‌ها ضروری و لازم‌الاجراست؛ با این حال، سرعت تحول فناوری اینترنت اشیا بسیار زیاد است و استانداردهای دولتی در

این استانداردها به صورت نتیجه محور و با مشارکت فعال بخش خصوصی و جامعه آغاز شود.

اجرای پروژه های آموزشی هوشمندسازی در محیط های آموزشی منتخب که ترکیب گزینه دوم و سوم را شامل می شود در اولویت دوم است. به جای گسترش سریع و پرهزینه، بهتر است منابع به اجرای چند پروژه آموزشی علمی در مدارس یا مهدکودک های منتخب اختصاص یابند. اجرای پروژه ها، چند هدف را دنبال می کنند از جمله: نخست، آزمایش و بهبود مدل های عملیاتی برای استفاده از فناوری در محیط های واقعی؛ دوم، ایجاد تقاضای اولیه و تضمین شده برای محصولات داخلی با شرط مشارکت شرکت های دانش بنیان داخلی؛ و سوم، سنجش تاثیر واقعی بر ایمنی، رضایت ذینفعان و میزان کار پرسنل.

طراحی بسته های حمایتی هدفمند برای توسعه بازار در تکمیل گزینه سه و در اولویت آخر پیشنهاد می شود. اقدامات حمایتی از تولید داخلی، بایستی به طور مستقیم به پروژه های آزمایشی موفق و رعایت استانداردهای تعریف شده مرتبط شود. به جای حمایت عمومی، مشوق هایی مانند معافیت های مالیاتی و تسهیلات ارزی می تواند به شرکت هایی تعلق گیرد که محصولاتشان با موفقیت در محیط واقعی آزمایش شده و نیازهای مشخصی از جامعه را برآورده می کنند. این رویکرد، ضمن کاهش ریسک حمایت از محصولات غیرقابل رقابت، نوآوری را به سمت حل مسائل واقعی و مطابق با استانداردها هدایت می کند.

نتیجه گیری

سیاستگذار حوزه سلامت و رفاه اجتماعی بایستی در کوتاه مدت بر ایجاد فضایی امن و قابل اعتماد متمرکز شود و همزمان، پروژه های آزمایشی واحد را برای آزمون فناوری، توانمندسازی ذینفعان و تشکیل بازار اجرا کند. این روند که مبتنی بر شواهد علمی است می تواند ریسک عدم موفقیت و اتلاف منابع کلان را کاهش داده و احتمال ایجاد سیستم هوشمند مراقبت از کودک، به صورت عادلانه و به لحاظ اجتماعی پذیرفته شده را افزایش دهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از طرح تحقیقاتی با کد ۲۹۸۱۹۶ می باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به انجام رسیده است.

تجهیز، نگهداری و به روزرسانی هزاران مدرسه و مهدکودک در سطح کشور از عمده چالش های مهم است. در شرایط محدودیت بودجه ای، توجه این سرمایه گذاری در رقابت با سایر نیازهای فوری بخش های سلامت و آموزش دشوار است. مانع دیگر، «مقاومت در برابر تغییر» از سوی ذینفعان اصلی، یعنی مربیان و اولیاست. بدون طراحی دقیق برنامه های توانمندسازی و تغییر نگرش، این فناوری ها ممکن است عاملی برای افزایش حجم کار پرسنل یا نقض حریم خصوصی خانواده ها تلقی شوند و منجر به عدم پذیرش یا استفاده نادرست گردند. اجرای این گزینه مستلزم مشارکت ذینفعان و اثبات سودمندی آن از طریق پروژه های آزمایشی موفق است.

در نهایت، «گزینه ی توسعه بازار و تشویق تولید داخلی» که می تواند به پویایی و کاهش وابستگی منجر شود، با موانع اقتصادی مواجه است و نیازمند بازاری است که به مشوق های دولتی وابسته نباشد و بر اساس ارزش واقعی و کیفیت رقابت کند. ضعف در ارتباط بین علم و صنعت، نبود زنجیره تامین کامل برای قطعات پیشرفته و نوسانات اقتصادی، موجب افزایش ریسک سرمایه گذاری در این حوزه برای بخش خصوصی می شود. تولیدکننده داخلی باید بتواند هم از نظر قیمت و هم از نظر کیفیت و امنیت، با محصولات وارداتی اغلب ارزان قیمت و گاه غیراستاندارد رقابت کند. اتخاذ راهبرد کلان تر برای ثبات اقتصادی، حمایت از تحقیقات کاربردی و ایجاد تقاضای درست از طریق سیاست های عمومی مانند گزینه دوم شامل هوشمندسازی محیط ها با اولویت استفاده از محصولات داخلی از راهکارهای اجرایی موثر است. با توجه به تحلیل های بیان شده، اولویت بندی گزینه ها بایستی بر اساس معیارهای «میزان ضرورت ایجاد پایه امن و قلیل اعتماد»، «قابلیت اجرا در کوتاه مدت با منابع موجود»، و «اثربخشی ایجاد زنجیره ارزش» صورت گیرد.

تدوین سازوکار قانونی و استانداردهای پایه، زیر بنای اقدامات بعدی و در اولویت اول اجرا است. اجرای این گزینه نیازمند دستورالعمل مشخص برای حریم خصوصی، امنیت داده و قابلیت همکاری، توسعه بازار یا هوشمندسازی است و به این صورت اعتماد عمومی را شامل می شود. اقدام در این حوزه فوری و ضروری است زیرا بازار دستگاه های مرتبط با کودکان هم اکنون در حال شکل گیری است و مداخله سیاستی قبل از آن لازم است. پیشنهاد می شود تدوین

References

1. Sadat Boveyr N, Rostam Niakan Kalhori S, Safdari R. A proposed model for using information technologies in parent education to improve children's safety [in Persian]. Journal of Health and Biomedical Informatics. 2018; 5(3): 325-36.
2. Khezri F. Protecting children and adolescents from the dangers and social harms of the digital environment: Guidelines for improving legal frameworks [in Persian]. Monthly Journal of Expert Reports of the

- Islamic Consultative Assembly Research Center 2025; 33(2): e20687 .
3. Noorian Far K, Emamjomeh M, Hamidi F, Assareh A. An analysis of educators' knowledge of the developmental-educational characteristics of preschool children in Iran [in Persian]. Research in Curriculum Planning 2023; 19(48): 78-94.
 4. Taghizadegan M. Children's Digital Resilience in Iran: Considerations on Children's Digital Security and Safety [in Persian]. Journal of Cultural and Social Research on Children and Adolescents 2022; 1(3): 7-26 .
 5. Ghasemi P, Ghanbari S. Internet of things and its application in smartening the child's room. Proceedings of the 4th National Conference on New Technologies in Electrical and Computer Engineering. Bushehr, Iran; 2021. [in Persian].
 6. Saeedbakhsh S, Mohammadi M, Younesi S, Sattari M. Using Internet of Things for Child Care: A Systematic Review. Int J Prev Med 2024; 16: 3.

Internet of Things -Based Policy Strategies in Child Care

Mohammad Sattari¹

Policy Brief

Executive Summary

With the expansion of urbanization and the difficulties of modern life, ensuring the safety and health of children is a significant challenge for families, care systems, and policymakers. IoT technology, with its capabilities of continuous monitoring, data analysis, and timely alerts, helps to respond to this issue. A review of scientific evidence shows that successful applications of this technology in the world have mainly focused on the use of wearable and environmental sensors in indoor spaces and can have an impact on risk reduction and child health management; however, effective and equitable use of this capacity at the national level requires the development of operational strategies. In this context, this policy brief, by analyzing the existing conditions and citing the findings of the review study and expert opinions, proposed and analyzed three policy options as follows: first, developing and implementing mandatory standards to ensure security, privacy, and device interoperability; Second, the gradual smartization of care and education environments through the implementation of learning education projects; and third, market development and targeted support for the domestic production of safe and cost-effective devices and services. The analysis of these options suggests that simultaneous attention to technical, economic and socio-cultural considerations is necessary for the effectiveness of measures. Challenges such as concerns about privacy and data security, initial investment costs, resistance to change and the need to empower stakeholders are among the main obstacles. As a result, the smartization of care and education environments with a focus on child safety should be a priority action and, at the same time, by implementing single educational projects, while practically evaluating technology and implementation models, create the necessary demand for the development of the domestic market and subsequently increase public trust and technical expertise. In this way, the groundwork will be laid for equitable access to advanced technologies to promote the safety and health of children

Keywords: Internet of Things, Safety, Child, Health Policymaking, Policy Brief

Citation: Sattari M. **Internet of Things -Based Policy Strategies in Child Care.** J Isfahan Med Sch 2026; 44(859): 596- 601.

1- Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mohammad Sattari, Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: msattarimng.mui@gmail.com