استانداردهای GS1 و کارآمدی در مقابله با پاندمی کرونا



ابوالفضل معصوم‌زاده زواره
هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی



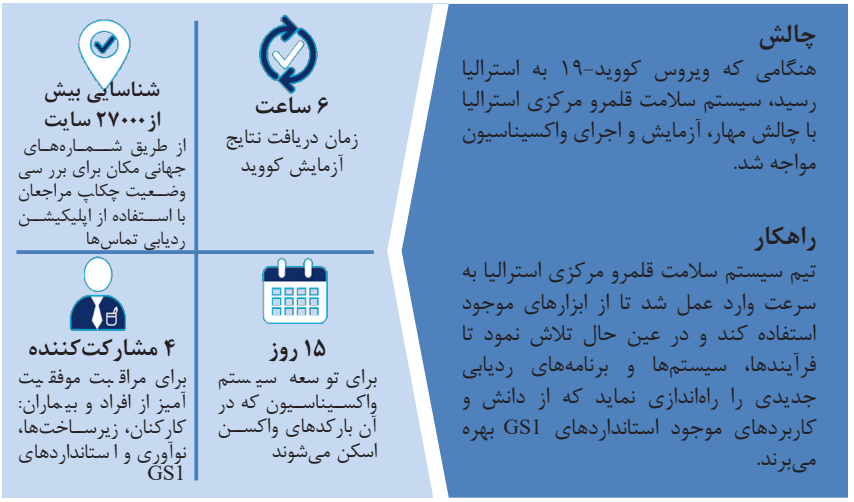
سمانه قلی‌پور
هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

۱. مقدمه

در این مقاله داستان‌های مربوط به پاندمی کرونا و تجربیات موفق کشورهایی همچون استرالیا، هند، ایرلند و ژاپن به منظور مقابله سریع و کارآمد با پاندمی کرونا، بویژه در مبحث واکسیناسیون و انجام تست‌های کرونا آورده شده است. موضوعات طرح شده در این مقاله نشان می‌دهد که چگونه مراکز بهداشتی، تولیدکنندگان تجهیزات مربوطه و بیمارستان‌ها توانسته‌اند به مدد استفاده از استانداردهای GS1 با چالش‌های همه‌گیری کرونا مقابله کنند. برای نمونه هند به عنوان یکی از صادرکنندگان عمده واکسن از استانداردهای GS1 به منظور ردگیری و ردیابی واکسن‌های تولید و صادر شده خود استفاده بسیار خوبی کرده است. ایرلند نیز یکی از کشورهایی است که به مدد استفاده از استانداردهای GS1 توانسته سیستم مدرن واکسیناسیون را در سرتاسر این کشور در مدت زمان کوتاهی اجرایی و پیاده‌سازی نماید. تجربه ژاپن نیز در استفاده صددرصدی از ظرفیت‌های GS1 به منظور توسعه و به‌روزرسانی سیستم دارویی این کشور و حذف بروشورهای کاغذی بسیار قابل توجه است.

۲. استرالیا

«سیستم سلامت قلمرو مرکزی استرالیا» (۱) از استانداردهای GS1 برای ایجاد راه‌حل‌های نوآورانه برای مبارزه با کووید و ایجاد اعتماد برای جامعه خود استفاده می‌کند. این سیستم سلامت، به جمعیتی بالغ بر ۴۴۰ هزار نفر در قلمرو مرکزی استرالیا و حدود ۲۰۰ هزار نفر در مناطق اطراف، خدمات ارائه می‌دهد. این سیستم در سیصد کیلومتری جنوب سیدنی دارای سه بیمارستان اصلی با تقریباً ۱۲۰۰ تخت است. «بیمارستان کانبرا» بزرگترین بیمارستان این منطقه و دارای دومین سکوی بزرگ هلی‌پاد بیمارستانی در استرالیا است و از بیماران روستایی «نیو ساوت ولز» به عنوان یک مرکز بزرگ حوادث پذیرایی می‌کند. این سیستم بیش از ۱۳ سال است که در اجرا و استفاده از استانداردهای GS1 پیشرو بوده و این استانداردها را در بسیاری از فرآیندهای تجاری و بالینی خود بکار گرفته و بر اختصاص شناسه‌های GS1 به کارکنان و بیماران و همچنین تمام مکان‌های مربوطه، از جمله داروخانه‌ها تا کمدهای ذخیره‌سازی در بخش‌های بیمارستانی تمرکز کرده است. این سیستم همچنین با اسکن بارکدهای GS1 استفاده شده توسط سازندگان تجهیزات پزشکی و تولیدکنندگان داروها، از آنها در نقاط مختلف مراقبتی در محیط‌های بیمارستانی خود استفاده می‌کند. در طول دوران همه‌گیری، تمام ایالت‌ها و مناطق استرالیا بر انجام اقدامات پیشگیرانه و مهارکننده مانند تست کرونا و ردیابی از طریق تماس‌های فرد و در عین حال



شکل ۱- چالش‌ها و راهکارهای استرالیا در مقابله با پاندمی

افزایش نرخ واکسیناسیون جمعیت تمرکز کرده‌اند. سیستم سلامت قلمرو مرکزی نیز از این جهت‌گیری ملی پیروی کرده است. آنها از برچسب‌هایی مطابق با استانداردهای GS1 بر روی نمونه آزمایش‌ها که در مراکز آزمایش خودرویی (۲) و سایر سایت‌های آزمایش جمع‌آوری شده بودند، استفاده نمودند تا در واقع نمونه‌ها را مستقیماً در قالب قابل خواندن ماشین، به دستگاه آنالایزر وارد کنند.

بر اساس پروتکل‌های بهداشتی، لازم است افراد به محض اطلاع از تماس احتمالی با یک فرد با تست مثبت کووید، یا در صورت داشتن علائم، در محل تماس قرنطینه شوند. این دوره قرنطینه، زمانی به پایان می‌رسد که طبق تعریف پروتکل‌های بهداشتی، افراد نتایج آزمایش منفی را به طور مناسب دریافت کنند. همچنین کاهش زمان ارائه نتایج آزمایش در استرالیا از ۴۸ ساعت به یک شب، تاثیرات مثبتی برای افراد و خانواده‌هایشان به همراه داشته است.

۲-۱. ایجاد اعتماد با ردیابی تماس

توانایی شناسایی موارد مثبت کووید، مبنای اساسی واکنش استرالیا به این پاندمی است. یکی دیگر از استانداردهای GS1، شماره جهانی موقعیت مکانی (GLN) است که از برنامه ردیابی تماس سیستم سلامت استرالیا پشتیبانی می‌کند. استفاده از فرآیندهای دستی، مانند غربال کردن سوابق دست‌نویس، چالش بزرگی را برای کارکنان سیستم سلامت قلمرو مرکزی در تلاش برای ردیابی مکان افراد و بازدید از مکان‌ها ایجاد می‌کرد. سیستم سلامت قلمرو مرکزی یک برنامه ساده برای تلفن‌های هوشمند طراحی کرد که به افراد امکان می‌داد در مکان‌های از پیش تعریف شده در این برنامه، وضعیت سلامتی خود را بررسی کنند و از این طریق به کنترل بیماری کمک کنند. افراد می‌توانند به یکی از این مکان‌ها بروند و با اسکن نمودن یک کد QR حضور خود را ثبت کنند. در صورت مثبت بودن تست و نیاز به سر زدن به آن محل، داده‌ها را می‌توان مستقیماً در اختیار ردیاب‌های تماس این سیستم قرار داد. در پایتخت استرالیا (کانبرا) با جمعیتی در حدود ۴۴۰۰۰۰ نفر، تا اکتبر ۲۰۲۱، در بیش از ۲۷۰۰۰ مرکز، ۷۵ میلیون بار «چکاپ» ثبت شده است. لذا در دوران همه‌گیری، برنامه ردیابی تماس بسیار مفید عمل کرد و سه ایالت و قلمرو دیگر در استرالیا نیز این برنامه را برای ردیابی تماس‌های خود بکار گرفته‌اند. تیم سیستم سلامت قلمرو مرکزی این برنامه را برای سه حوزه قلمرویی بر اساس بازیابی هزینه، طراحی نمود و گسترش داد و مزایای داشتن یک برنامه کاربردی قابل استفاده در چندین ایالت و قلمرو را گوشزد کرد. در حال حاضر نیمی از مردم استرالیا از این برنامه استفاده می‌کنند و به اشتراک‌گذاری هر چه بیشتر این برنامه به این معنی است که وقتی اهداف واکسیناسیون برآورده شود، می‌تواند در بازگشت به حالت عادی و بازگشایی بخش‌های مختلف در کشور کمک کند. از آنجایی که این برنامه از GLNها

استفاده می‌کند، تیم سیستم سلامت یک سیستم ثبت مرکزی را پیاده‌سازی کرده که توسط همه ایالت‌ها و مناطقی که از برنامه استفاده می‌کنند، به اشتراک گذاشته شد. وقتی شخصی کدی را اسکن می‌کند، سیستم می‌داند که کد از کدام مکان است. داده‌ها مستقیماً به ردیاب‌های تماس در آن حوزه قلمرویی ارسال می‌شود.

از آنجایی که این برنامه بر اساس استانداردهای GS1 ساخته شده، استفاده از آن بسیار آسان و نتایج کار هیجان‌انگیز است؛ چراکه می‌تواند به بازگشایی ایمن کشور کمک کند و با کوتاهتر کردن زمان دریافت نتایج آزمایشات به کشور اجازه می‌دهد تا سریع‌تر بر همه‌گیری کرونا غلبه کند. با شروع فرایند واکسیناسیون این برنامه فرصت ایده‌آلی را برای تشکیل پرونده الکترونیکی واکسیناسیون برای شهروندان استرالیایی ایجاد نمود. این تغییرات از ابتدا تا انجام فرایند واکسیناسیون تنها ظرف مدت ۱۵ روز انجام شد که شامل افزودن قابلیت‌هایی برای برنامه‌ریزی و اجرای واکسیناسیون بود. واکسن‌های دریافتی همگی با برچسب‌های GS1 علامت‌گذاری شده بودند و این بر سرعت کار می‌افزود. زنجیره تأمین در روزهای اولیه سرسختانه کار می‌کرد تا توانایی‌های خود را برای آوردن واکسن از بسیاری از کشورها در سراسر جهان افزایش دهد. این تیم تلاش نمود تا قابلیت‌هایی را برای بارگذاری داده‌ها در «سیستم ثبت واکسن استرالیا» توسعه دهد. این سیستم یک پایگاه داده ملی حاوی تمام جزئیات مربوط به کسانی است که واکسینه شده‌اند. از این پایگاه همچنین برای صدور «کارت واکسن» برای استرالیایی‌هایی که قصد سفر دارند استفاده خواهد شد. از ۲۶ اکتبر ۲۰۲۱، این سیستم موفق شد دوز اول واکسن را برای بیش از ۹۹ درصد از جمعیت ۱۲ سال و بالاتر و دوز دوم واکسن را برای ۸۹٫۳ درصد جمعیت ارائه دهد. علاوه بر این تعداد زیادی واکسن از سوی این سیستم برای جمعیت مناطق اطراف از جمله نیو ساوت ولز تزریق شده است.

۲-۲. عوامل کلیدی موفقیت سیستم سلامت استرالیا

مدیران این سیستم، مهمترین عامل کلیدی در موفقیت خود را استفاده از استانداردهای GS1 به عنوان اساس فعالیت‌هایشان می‌دانند. زیرساخت‌های استاندارد GS1 برای شناسایی افراد، مکان‌ها و محصولات در استرالیا فراهم است و ارتباطات خیلی خوبی بین کسب و کارها و سازمان GS1این کشور وجود دارد. در واقع استانداردهای GS1 به آنها کمک کرده تا اطمینان حاصل کنند که واکسن را در زمان و مکان مناسب، به کاراترین شکل ممکن در اختیار مردم قرار داده و ایمنی افراد را تضمین نمایند.

۳. هند

مؤسسه سرم‌سازی هند از دستورالعمل‌های سازمان یونیسف برای توزیع واکسن‌های کووید پیروی می‌کند. مؤسسه سرم‌سازی هند یکی از بزرگترین تولیدکنندگان واکسن جهان است که به تولید و عرضه واکسن کووید-۱۹ برای هندوستان و کل کشورهای جهان می‌پردازد. این مؤسسه به راهکاری نیاز داشت که بتواند از طریق آن از میزان تطبیق استانداردهای مؤسسه با الزامات



شکل ۲- چالش‌ها و راهکارهای هند در مقابله با پاندمی

یونیسف اطمینان حاصل نماید؛ راهکاری که این مؤسسه را مطمئن سازد در تحویل یکپارچه واکسن به نقاط مختلف دنیا، استانداردهای مدنظر یونیسف رعایت شده است. دستورالعملی لازم بود که هر واکسن به طور منحصر به فرد، مورد شناسایی قرار گیرد تا از ارائه واکسن‌های تقلبی جلوگیری شود. مؤسسه سرم‌سازی هند به منظور ردگیری و ردیابی مؤثر واکسن‌های کووید در سرتاسر زنجیره تأمین از تولید تا عرضه آن در مراکز تزریق واکسن، نیازمند استفاده از استانداردهای جهانی می‌باشد.

۳-۱. ایجاد سیستمی با قابلیت ردیابی

با حمایت و پشتیبانی GS1 هند، مؤسسه سرم‌سازی هند، توانست خود را با استانداردهای جهانی تطبیق دهد، به طوری که این استانداردها هند را قادر ساخته تا الزامات یونیسف را برای عرضه واکسن به سایر کشورها محقق سازد. این کار نیازمند یک سیستم ردگیری و ردیابی بر مبنای استانداردهای GS1 است تا مبنایی برای تمام واکسن‌های کووید صادراتی از این کشور باشد. به منظور ارائه و فراهم نمودن قابلیت ردیابی پیوسته، مؤسسه سرم‌سازی هند با بکارگیری سیستم قابل ردگیری و ردیابی بر مبنای دسته ویال‌ها آغاز به کار کرد. در طول زمان، مؤسسه سرم‌سازی هند به سمت ردیابی موردی حرکت کرده و این کار را با استفاده از بارکدهای سریال شده و مرتب روی بسته‌بندی‌های ثانویه و کدهای سریالی بسته‌های ارسالی (SSCC) روی بسته‌بندی‌های ثالث (نوع سوم) عرضه واکسن کووید انجام داده است. با اسکن بارکدهای سریال‌بندی شده، اطلاعاتی شامل شماره جهانی اقلام تجاری واکسن (GTIN)، شماره دسته، شماره سریال و تاریخ انقضا به دست می‌آید. بر اساس نظر مدیر اجرایی مؤسسه سرم‌سازی هند، دکتر سونیل گایرولا «به کارگیری استانداردهای GS1 نه تنها ما را قادر می‌سازد تا دستورالعمل‌های مدنظر یونیسف را برای ردیابی سریع محصول به انجام رسانیم، بلکه برای بهینه‌سازی فرآیند داخلی و اطمینان از فراخوانی اصلاح نواقص به صورت هدفمند (در صورت نیاز) به ما کمک می‌کند. در تمام فازهای اجرا، GS1 هند ما را حمایت کرده است و ما همواره قدردان این حمایت‌ها بوده‌ایم. ارتباط مداوم و بلندمدت با GS1 هند به ما کمک کرد تا خود را با اقتضائات مورد نظر یونیسف و سایر کشورهای واردکننده در قابلیت ردیابی محصول، سازگار نموده و خود را با آن تطبیق دهیم». به منظور حمایت از عملکرد این مؤسسه، GS1 هند، کارگاه‌های آموزشی مختلف و بنیادهای متعددی را ترتیب داده تا اطمینان حاصل شود فرآیندهای موجود به درستی و بدون اشکال در حال طی شدن است. این حمایت‌ها شامل حمایت‌های فنی به منظور مدیریت نمودن اقتضائات قانونی و مقررات خاص کشوری در عرضه داخلی به دولت‌های محلی (ایالتی) مختلف است.

۳-۲. مزایای ناشی از بکارگیری استانداردهای GS1 در عرضه واکسن

منابع و مستندات مورد بررسی مزایای متعددی را برای بکارگیری استانداردهای GS1 در واکسن‌سازی هند ثبت کرده‌اند. از جمله این موارد می‌توان به حصول اطمینان از افزایش امکان مشاهده (رصد) واکسن‌ها در زنجیره تأمین به صورت لحظه‌ای به منظور مدیریت کارآمد انبارها و توزیع محصول، فراهم ساختن امکان رصد، پایش و ثبت دمای مورد نیاز برای نگهداری واکسن‌ها به منظور حصول اطمینان از حفظ دمای مناسب در طول زنجیره تأمین- انبار و در زمان حمل، حصول اطمینان از پوشش‌دهی مؤثر بیماران بدون اتلاف وقت یا سرقت‌های احتمالی، ایجاد امکان احراز اعتبار (اصالت) واکسن در محل تزریق، فراهم‌سازی امکان فراخوانی برای اصلاح سریع و هدفمند در زمان مورد نیاز و فعال ساختن یک پلتفرم رایج برای اشخاص حقوقی مختلف در سطح جهان برای ارائه واکسن به منظور همکاری موثر اشاره کرد.

۳-۳. نقشه راه آینده

با رعایت اقتضائات و الزامات استانداردهای جهانی، اولویت یا حق تقدمی برای ردگیری و ردیابی واکسن‌ها حاصل می‌شود. مؤسسه سرم‌سازی هند همچنین برنامه‌هایی برای بارکد واکسن‌ها برای عرضه داخلی آنها دارد.

۴. ایرلند

اعمال استانداردهای ردیابی، انجام واکسیناسیون را در سرتاسر این کشور ایمن‌تر و کارآمدتر می‌سازد. در ایرلند، استانداردهای GS1 به طور فعال در سیستم سلامت و مراقبت‌های بهداشتی کشور استفاده می‌شود. این سیستم متشکل از ۷ گروه بیمارستانی، ۵۲ بیمارستان برای نوع حاد بیماری و ۱۹ بیمارستان خصوصی است. «اداره خدمات سلامت ایرلند» (۳) با خدمت به جمعیت ۵ میلیونی ایرلند، مرجع ملی سلامت است و تمام خدمات سلامت عمومی در ایرلند را ارائه می‌دهد. در طول سال اول همه‌گیری، GS1 ایرلند از اداره خدمات سلامت ایرلند در واکنش به همه‌گیری حمایت کرد. به ویژه در طراحی سیستم

چالش

با در دسترس قرار گرفتن واکسن‌های کووید-۱۹، اداره خدمات سلامت ایرلند به روشی کارآمد و مؤثر برای دریافت، اداره نمودن، ردیابی و گزارش‌دهی درخصوص واکسن‌ها در بیش از ۴۰ کلینیک مرکزی واکسیناسیون در سرتاسر کشور نیاز داشت. این امر برای دفتر ایمن‌سازی ملی اداره خدمات سلامت ایرلند بسیار اهمیت داشت، بدین ترتیب هیچ دوزی هدر نخوهد رفت و بسته‌های واکسن را تا محل تزریق واکسیناسیون می‌توان ردیابی کرد.

راهکار

اداره خدمات سلامت ایرلند با همکاری GS1 ایرلند، یک رویکرد مبتنی بر استانداردهای GS1 را برای شناسایی و ردیابی واکسن تا نقطه انجام واکسیناسیون اتخاذ کرد. پس از یک مرحله طراحی فشرده با تیم پروژه اداره خدمات سلامت، دو نرم افزار کاربردی بنام اسکن‌وکس و ترکِ‌وکس توسعه یافت. اسکن‌وکس بر روی بیش از ۱۰۰۰ رایانه شخصی در سراسر کشور نصب شد تا امکان دریافت واکسن فراهم شود. با اسکن بارکد روی هر یک از جعبه‌های واکسن، اطلاعات واکسن در سیستم ملی مدیریت واکسیناسیون بارگذاری می‌شود. این بدان معنی است که واکسیناتورها می‌توانند بسته صحیح را هنگام تزریق واکسن انتخاب کنند. ترکِ‌وکس نیز در تمام کلینیک‌های مرکزی در سراسر کشور نصب شده و به تیم‌های مربوطه اجازه می‌دهد تا واکسن‌ها را در مراکز خود شناسایی، برچسب‌گذاری، ردیابی و گزارش‌دهی کنند، لذا فرآیند تطبیق واکسن در سطح محلی و ملی را بسیار آسان‌تر می‌سازد. هر دو راه حل توسط سازمان GS1 ایرلند ارائه شده است.

صرفه‌جویی در زمان: میزان زمان صرفه‌جویی شده معادل نیم تا یک نیروی تمام وقت به ازای هر کلینیک مرکزی واکسیناسیون (با توجه اندازه آن مرکز) می‌باشد و در مجموع ۵۶ روز صرفه‌جویی در میان کلیه نقاط به منظور ثبت جزئیات مربوط به واکسن در سیستم ملی مدیریت واکسیناسیون صورت گرفت.

امنیت دارویی: نصب برچسب به صورت واضح و پرینت شده، نه به صورت دستی. این برچسب شامل نوع واکسن مصرفی، زمان دور انداختن برای هر بسته سرنگ یا ویال واکسن می‌باشد.

گزارش‌دهی (ملی و محلی): اطلاعات مفید در خصوص میزان تولید ویال‌های واکسن و تاریخ انقضای ذخیره ویال‌های موجود برای کمک به کاهش ضایعات. طبق برآوردها به دلیل بازرسی‌های اولیه، مغایرت یا ناهمخوانی بین تولید ویال‌ها با سرنگ‌های استفاده شده منجر به حفظ و ضایع نشدن ۷۵ هزار دوز واکسن شده است.

استاندارد بودن و قابلیت تکرار پذیری فرآیندهای مورد استفاده در تمام مکان‌ها.

میزان درگیرشدن کارکنان: استفاده از سیستمی که با رویه‌های کاری به درستی هماهنگ شده و به استانداردسازی واکسیناسیون کمک می‌کند، کار بسیار ساده‌ای است.

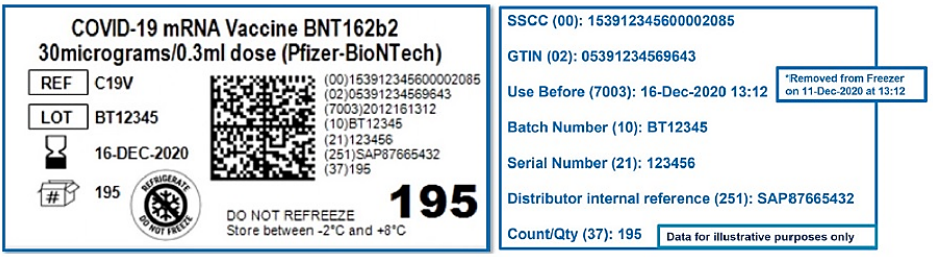
بهبود کیفیت اطلاعات: گزارشات قابل اعتماد و اتوماتیک پایان دوره، از ایجاد و گسترش اشتباهات اطلاعاتی در سیستم ملی مدیریت واکسیناسیون جلوگیری می‌کند.

کارآیی: کلینیک‌های مرکزی واکسیناسیون قادرند تا تعداد مراکز واکسیناسیون و به تبع آن میزان واکسیناسیون را افزایش دهند. یک موقعیت بسیار چالش‌آمیز برای حمایت، حتی در شرایط عدم وجود نرم‌افزار ترکِ‌وکس.

شکل ۳- چالش‌ها و راهکارهای ایرلند در مقابله با پاندمی



شکل ۴- شناسایی منحصربه فرد، کلیدی برای فعال کردن قابلیت ردیابی کامل واکسن



شکل ۵- نمونه‌ای از مشخصات برچسب برای واکسن فایزر-بایون‌تک

تست و ردیابی کووید که شامل یک برچسب بارکد استاندارد با شناسه GS1 می‌شد و به ردیابی آزمایش‌ها از مراکز انجام آزمایش به آزمایشگاه‌ها کمک می‌کرد. قبل از انتشار کووید، «اداره ایمن‌سازی ملی» (۴) اداره خدمات سلامت ایرلند و GS1 این کشور برای استفاده از اسکن بارکد در سیستم ایمن‌سازی مدارس کار می‌کردند. با این همکاری به عنوان سابقه قبلی، GS1 ایرلند حمایت خود را از اداره خدمات سلامت ایرلند برای کمک به برنامه ملی واکسیناسیون کووید-۱۹، از اوایل دسامبر ارائه کرد. با انجام این چالش، تیم GS1آستین‌های خود را بالا زد تا در مراحل اولیه برنامه، در یک مرحله طراحی فشرده شرکت کند.

کلیت این کار پیچیده و چند بعدی بود و شامل پاسخ دادن به سؤالاتی در مورد توزیع اثربخش و کارآمد واکسن‌ها، دریافت اطلاعات در مورد سطح موجودی واکسن، مدیریت دوزهای دوم و «مدیریت زنجیره سرما» و تاریخ انقضای واکسن‌ها بود. همچنین برای دفتر ایمن‌سازی ملی اداره خدمات سلامت ایرلند مهم بود که هیچ دوزی هدر نرود و بسته واکسن‌ها را بتوان تا نقطه انجام واکسیناسیون به منظور پاسخگویی درست و نظارت کامل بر هر دوز، ردیابی کرد. تیم GS1 ایرلند در موقعیت منحصر به فردی برای ارائه مشاوره در مورد عناصر قابل ردیابی در پروژه و توسعه نرم‌افزارهایی برای مدنظر قرار دادن الزامات و اقتضائات ردیابی بود. در طول ۱۵ سال گذشته، اداره خدمات سلامت ایرلند با GS1 این کشور برای اجرای استانداردهای ردیابی در زمینه‌های مختلفی کار کرده‌اند. مواردی مانند ردگیری و ردیابی بیماری هموفیلی در سطح ملی، ردیابی و ردگیری ابزارهای آندوسکوپی و توسعه راهنمای سلامت و بهداشت، که شناسه‌های GS1 را به مکان‌ها، افراد و دارایی‌ها و موارد دیگر اختصاص می‌دهد. این شناسه‌ها همگی در ایجاد سیستم ملی مدیریت واکسن نقش داشتند، زیرا برای افرادی که واکسینه می‌شدند و مکان‌هایی که کلینیک‌های واکسیناسیون در آنجا فعالیت می‌کردند، نیاز به وجود شناسه بود. علاوه بر این، شناسه‌های GS1 با استفاده از «تِرَک‌وَکس» (۵) به کارکنان و در برخی موارد به جعبه‌های واکسن برای شناسایی بسته‌های کوچک‌تر اختصاص می‌یافت. به واسطه «دستورالعمل داروهای تقلبی اتحادیه اروپا» (۶)، تولیدکنندگان داروهای تجویزی ملزم به اختصاص یک بارکد دو بعدی به نام بارکد دیتا ماتریکس بر روی بسته ثانویه محصول بودند، به این معنی که داده‌های ردیابی را می‌شد با انجام یک اسکن به دست آورد. در واقع هر بارکد دارای چهار عنصر داده است: شماره جهانی اقلام تجاری (GTIN)، دسته (بسته)، تاریخ انقضا و شماره سریال. البته این در حالی است که برخی از واکسن‌ها به دلیل نداشتن شماره سریال ابطال می‌شدند که مسبب ایجاد چالش‌های بیشتری در مدیریت واکسن در کلینیک‌ها می‌شد.

۴-۱. طرح برچسب‌گذاری GS1

ظرف دو روز پس از نامه پیشنهادی از طرف GS1 ایرلند، اداره خدمات سلامت ایرلند از GS1این کشور دعوت کرد تا در مباحث مربوطه به نحوه مدیریت تغییر در تاریخ انقضای واکسن‌های فایزر-بایون‌تِک در هنگام خارج نمودن از فریزر با دمای بسیار پایین قبل از توزیع آن، مشارکت نماید. GS1 ایرلند یک طرح برچسب‌گذاری برای توزیع‌کننده ارائه کرد و متعاقباً با همکاری اداره خدمات سلامت ایرلند و شرکای پیاده‌سازی سیستم، به ارائه مشاوره درخصوص نحوه طراحی استانداردهای ردیابی برای برنامه ملی واکسیناسیون پرداخت.

چالش بعدی نحوه به دست آوردن و ثبت جزئیات دسته‌ای واکسن‌ها در کلینیک‌های واکسیناسیون در سراسر ایرلند بود. تعداد زیادی داده واکسن وجود داشت که باید منتقل می‌شد، بنابراین اسکن بارکد، گزینه بدیهی بود. یک اسکن می‌تواند به طور خودکار نوع واکسن، دسته و جزئیات تاریخ انقضای مربوط

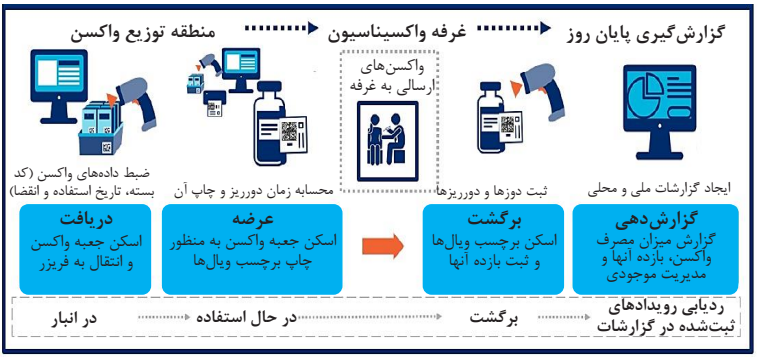
به واکسن را ضبط کند. تا اوایل ژانویه ۲۰۲۱، GS1 ایرلند برنامه اسکن‌وَکس را توسعه داد که در واقع نرم‌افزاری است که با اسکن بارکد روی جعبه‌های واکسن، ارائه رسید واکسن‌ها را امکان‌پذیر می‌کند. سپس جزئیات بارکد در سیستم ملی مدیریت واکسن آپلود می‌شود. این بدان معنی است که واکسیناتورها می‌توانند دسته صحیح واکسن را هنگام تزریق واکسن انتخاب کنند، بنابراین در مدیریت کردن واکسیناسیون، خطای انسانی به حداقل رسیده و زمان لازم برای ثبت جزئیات واکسن بسیار کاهش می‌یابد. اسکن‌وَکس بر روی بیش از ۱۰۰۰ رایانه شخصی نصب شده است و برای ثبت رسید واکسن و آپلود اطلاعات واکسن در سیستم ملی مدیریت واکسن در نقاط مختلف کشور استفاده می‌شود.

وضعیت متغیر همزمان با همه‌گیری کرونا به معنای مسابقه‌ای برای واکسینه کردن مردم بود. تیم‌های برنامه‌ریزی واکسیناسیون اداره خدمات سلامت ایرلند، به شدت روی طراحی ساخت «کلینیک‌های متمرکز واکسیناسیون» به عنوان هدف مدنظر خود کار کردند. به عنوان بخشی از این مرحله طراحی، علاوه بر داشتن یک برچسب استاندارد روی هر ویال، از GS1 ایرلند خواسته شد تا نرم‌افزار چاپ این برچسب‌ها را نیز فراهم کند. این نرم‌افزار در نهایت تکامل یافت و تبدیل به تِرَک‌وَکس یا نرم‌افزاری شد که توانست به ردگیری و ردیابی کامل برای شناسایی، برچسب‌گذاری، ردیابی و گزارش‌دهی واکسن‌های کووید در مراکز واکسیناسیون بپردازد. این امر برای کارکنان بخش داروخانه در این مراکز بسیار ارزشمند بود، زیرا مراکز واکسیناسیون در زمان اوج فعالیت خود بسیار شلوغ بودند، و به طور متوسط ۸ نفر در هر دقیقه واکسینه می‌شدند. واکسن‌های کووید-۱۹ در انبار مراکز واکسیناسیون دریافت می‌شوند و آمار آنها در مراکز به طور کامل ثبت می‌شود و این آمار به منظور مدیریت موجودی انبار در دسترس خواهد بود. هنگامی که یک ویال توسط واکسیناتورها مورد نیاز است، کارکنان جعبه واکسن‌ها را اسکن می‌کنند و تعداد مورد نیاز ویال وارد می‌شود. سپس نرم‌افزار تِرَک‌وَکس برای هر ویال یک برچسب با داده‌های کلیدی چاپ می‌کند، از جمله این اطلاعات کلیدی، GTIN، دسته ویال‌ها، زمان انقضا، زمان چاپ و کدگذاری شدن اطلاعات در بارکد دیتاماتریکس GS1 می‌باشد. بسته به الزامات مراکز واکسیناسیون، گزینه چاپ برچسب سرنگ نیز وجود دارد. حالت ظاهری سرنگ مخصوصاً هنگام نزدیک شدن به پایان روز برای به حداقل رساندن تعداد ویال‌های بازشده و جلوگیری از هدررفت واکسن‌ها مفید است. ویال‌ها یا سرنگ‌ها در غرفه‌ها به واکسیناتورها داده می‌شوند. همچنین گزینه‌ای برای اختصاص یک ویال به محل واکسیناسیون وجود دارد. معمولاً مراکزی از این گزینه استفاده می‌کنند که کارمندان زیادی نداشته باشند، زیرا در صورت نیاز، یافتن ویال آسان‌تر است. واکسیناتورها تمایل بیشتری به برچسب‌های استاندارد دارند، زیرا می‌توانند به راحتی اطلاعات دسته و زمان دور ریختن را بخوانند. هنگامی که واکسیناتور تزریق واکسن را تمام کرد، تعداد دوزهای گرفته شده از ویال روی برچسب ویال نوشته می‌شود و سپس به داروخانه برگردانده می‌شود تا بازدهی ویال در برنامه تِرَک‌وَکس ثبت شود.

هر واکسن دارای سطوح متفاوتی از عملکرد است. به عنوان مثال، بازده واکسن آسترازنِکا معمولاً بین ۱۱ تا ۱۲ واکسن است. بازدهی فایزر- بایون‌تِک بین ۶ تا ۷ واکسن است. بر اساس این محدوده وسیع، تِرَک‌وَکس باید برای مدیریت بازدهی



شکل ۶- استفاده از اسکن‌وَکس برای ثبت دریافت واکسن‌های کووید-۱۹ با اسکن بارکد روی جعبه برای آپلود در سیستم ملی مدیریت واکسن



شکل ۷ - قابلیت ردیابی واکسن‌ها در مراکز واکسیناسیون با استفاده از تِرَکوَکس

انعطاف‌پذیر باشد. تِرَک‌وَکس همچنین اجازه می‌دهد تا مقدار واکسن‌های دور ریخته شده را به حساب آورد. سیستم به گونه‌ای طراحی شده است که می‌توان یک کد دور انداختن به واکسن اختصاص داد. این یک الزام مهم گزارش‌دهی برای دفتر ایمن‌سازی ملی در رابطه با استفاده از واکسن و تشخیص هر گونه روند مربوط به مسائل کیفی یا تشخیص نیاز به آموزش بیشتر در سایت‌های تزریق واکسن می‌باشد.

این سیستم یک داشبورد زنده برای کارکنان فراهم می‌کند تا بتوانند استفاده از واکسن را در طول روز ردیابی کرده و در صورتی که ویال نزدیک به انقضا باشد، روی آن نظارت انجام شود. یکی از چالش‌های کارمندان در روزهای اولیه، هنگام استفاده از فرآیند کاغذی، تطبیق واکسن بود. مراکز واکسیناسیون از داده‌های تِرَک‌وَکس استفاده می‌کنند تا ردیابی بسیار نزدیک ویال‌های باز شده را به‌ویژه با نزدیک شدن به پایان روز نگه دارند که پیش‌بینی دقیقی از تعداد ویال‌های اضافی ارائه می‌دهد. این ترکیبی از اطلاعات ویال یا دوزهای موجود در ویال‌های باز و نوبت‌های باقیمانده است که به آنها در مدیریت این فرآیند کمک می‌کند. تِرَک‌وَکس مدیریت فرآیند تطبیق واکسن را بسیار آسان‌تر کرده است، چراکه یک دنباله حسابرسی کامل در دسترس بوده و گزارش پایان روز به طور خودکار تهیه می‌شود. این گزارش برای تکمیل تطبیق واکسن و تأیید اینکه دوزهای تزریق شده با دوزهای تجویز شده در سیستم ملی مدیریت واکسن مطابقت دارند، استفاده می‌شود. این گزارش همچنین اطلاعات استفاده از واکسن را خلاصه می‌کند و هر دوز دور ریخته‌شده را نیز شامل می‌شود. این گزارش قبلاً به صورت دستی توسط کارکنان و در پایان یک روز شلوغ کاری انجام می‌شد. به مرور از آنجایی که همه مراکز واکسیناسیون شروع به استفاده از تِرَک‌وَکس کردند، اطلاعات مربوط به بازده ویال در سطوح محلی و ملی قابل مشاهده بود. به علاوه برای اداره خدمات سلامت ایرلند، این امکان فراهم شد تا بازدهی واکسن را بر اساس محل و نوع واکسن دنبال کند و از آنجایی که ویال‌ها هنگام استفاده در مراکز واکسیناسیون اسکن و ردیابی می‌شوند، دقت و به موقع بودن داده‌ها، کمک می‌کرد تا اداره خدمات سلامت ایرلند و مراکز واکسیناسیون بتوانند در اتخاذ تصمیمات سریع‌تر عمل کنند.

تِرَک‌وَکس نحوه استفاده از واکسن و مدیریت انبار را نیز به اداره خدمات سلامت ایرلند و مراکز واکسیناسیون نشان می‌دهد. مثلا مواردی از قبیل اینکه سطوح موجودی فعلی واکسن‌ها چقدر است، تاریخ‌های انقضا چگونه است، چند جعبه و چند ویال بر اساس نوع واکسن موجود است، چند دوز در یک بازه زمانی معین تزریق شده است، بازدهی هر ویال چقدر است، و نهایتا آیا دوزهای دور ریخته شده وجود دارد یا خیر با این سیستم مشخص شدند.

تیم GS1 ایرلند در طول اجرای برنامه واکسیناسیون گسترده، به عنوان مشاور اداره خدمات سلامت ایرلند عمل کرده و به ایجاد و توسعه فرآیندهایی به منظور حفظ مدل پشتیبانی کمک کرده است. این تیم همچنین آموزش در محل و جلسات آموزشی آنلاین را با ارائه نسخه‌های جدید نرم‌افزار، برای کارکنان جدیدی که به مراکز واکسیناسیون می‌پیوستند، ارائه کرده است. بیش از ۴۰ کلینیک و مرکز واکسیناسیون در ایرلند وجود دارند و از آنجایی که این سایت‌ها با ظرفیت کامل کار می‌کردند، تیم GS1 ایرلند مشغول پشتیبانی از تیم‌های حاضر در محل بود. سایر کارکنان GS1 ایرلند، به تیم پشتیبانی ملحق شدند تا اطمینان



شکل ۸- ردیابی ویال‌های واکسن در مراکز واکسیناسیون (برچسب‌های کاغذی در مقایسه با برچسب‌های الکترونیکی)

حاصل کنند که به هر درخواستی در مورد سیستم نوبت‌دهی به موقع پاسخ داده می‌شود، حتی در ساعاتی که سایت‌ها در شیفت‌های ۱۲ ساعته و ۷ روز در هفته کار می‌کردند. بازخورد مراکز واکسیناسیون بسیار مثبت بوده و سیستم ردیابی کار آنها را آسان‌تر کرده بود، چراکه هنگام کار با یک فرآیند دستی، تطبیق ویال‌ها در پایان روز فرآیندی بسیار وقت‌گیر بود. به علاوه کیفیت عالی داده‌ها به این معنی است که دفتر ایمن‌سازی ملی اداره خدمات سلامت ایرلند بر استفاده از واکسن و داده‌های مربوط به سطح موجودی واکسن‌ها به طور دقیق نظارت دارد. به عبارت دیگر واکسن‌ها را می‌توان به دقت مدیریت کرد و ضایعات آن را به حداقل ممکن رساند.

۴-۲. در انتظار گام‌های آینده

تِرَک‌وَکس از ۳ مارس ۲۰۲۱ عملیاتی شده است. این نرم‌افزار ردیابی و مدیریت بیش از ۳ میلیون دوز واکسن یا معادل تقریباً ۵۰ درصد از برنامه واکسیناسیون ایرلند را از سپتامبر ۲۰۲۱ اجرایی و عملیاتی کرده است. تِرَک‌وَکس به طور گسترده در سراسر مراکز واکسیناسیون پذیرفته شده است و از طریق ایجاد ایمنی دارویی، ردیابی واکسن، کارایی عملیاتی و یکپارچگی برنامه، ارزش‌های مهمی را به اداره خدمات سلامت ایرلند ارائه کرده است. تیم مدیریتی تِرَک‌وَکس، این برنامه را با استفاده از اسکن بارکد دقیقاً مطابق با استانداردهای ردیابی می‌شناسد و امکان عرضه ایمن‌تر و کارآمدتر واکسن کووید-۱۹ را در مراکز تزریق واکسیناسیون این کشور به‌عنوان پایه‌ای مهم برای مدیریت آینده واکسن‌ها در تمام مراکز واکسیناسیون، اعم از بزرگ و کوچک فراهم کرده است. استفاده از استانداردهای ردیابی GS1 امکان ردیابی نوع واکسن، دسته و تاریخ انقضای واکسن را در یک اسکن فراهم می‌کند و یک مدل کاری به منظور چگونگی اعمال قابلیت ردیابی در بسیاری از مراکز مراقبتی اداره خدمات سلامت ایرلند را در سرتاسر کشور شکل می‌دهد.

در حالی که این مزایا در مراکز واکسیناسیون انبوه افزایش می‌یابد، نیاز به انجام تحقیقات بیشتر برای یافتن راه‌هایی برای بهره‌مند کردن سایت‌های کوچکتر (مانند خانه‌های سالمندان و مطب پزشکان عمومی) از این مزایا، حس می‌شود تا بدین ترتیب، ردیابی واکسن در طول زنجیره و ایجاد سوابق ثبتی کارآمد و ایمن واکسن از طریق اسکن بارکدها در مراکز واکسیناسیون امکان‌پذیر و اجرایی گردد. گام بعدی توسعه یک اپلیکیشن بر روی گوشی‌های هوشمند برای تسهیل ردیابی واکسن‌ها در جامعه بر اساس نسخه ساده‌تر تِرَک‌وَکس است.

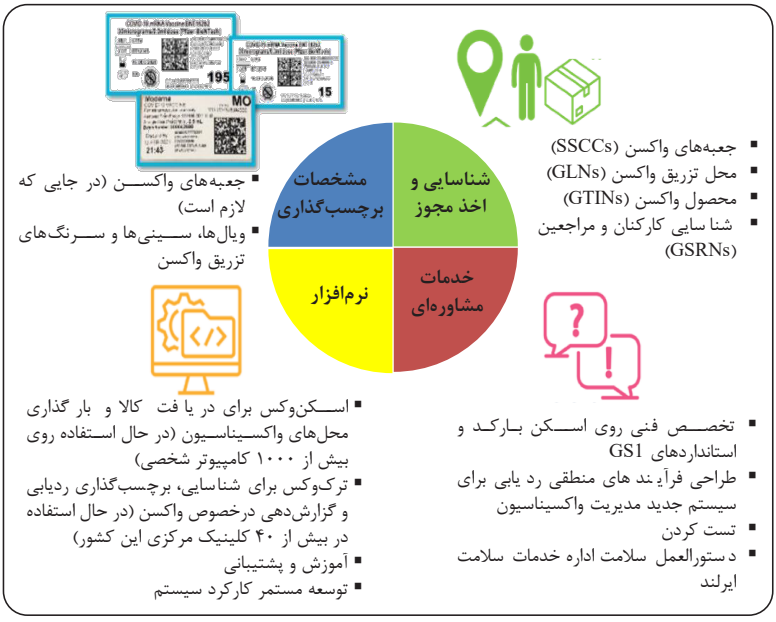
۴-۳. درس‌های آموخته شده از ایرلند

همه‌گیری و نیاز فوری به واکسیناسیون انبوه کمک کرد تا درخواست استانداردسازی در نحوه شناسایی، اسکن، تزریق واکسن و ردیابی واکسن‌ها ایجاد شود. با طراحی استانداردهای GS1 از ابتدا، اداره خدمات سلامت ایرلند و GS1 ایرلند توانستند به سرعت عمل کنند و سپس پیشرفت کار را در طول زمان رصد

کنند. تیم GS1 ایرلند حجم قابل توجهی از تجارب و دانش خود را در مورد طراحی قابلیت ردیابی در فرآیند واکسیناسیون، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مورد نیاز برای تحقق چشم‌انداز و تبدیل آن به واقعیت به ارمغان آورد. این امر همچنین به معنای قرار دادن ابزارهای سریع و آسان در دستان کارکنان کلینیک‌ها و مراکز واکسیناسیون برای اطمینان از دقت و کارایی سیستم بود. برای موفقیت این پروژه، ترکیبی از تخصص، دانش و توانایی درونی GS1 ایرلند، برای توسعه نرم‌افزاری کاربرمحور که براساس بازخورد کاربران شکل گرفته، به ویژه با توجه به زمان‌بندی بسیار فشرده، مهم و حیاتی بود. همچنین اثبات شد که وجود رابطه قوی و همکاری علمی بین تیم‌های پروژه اداره خدمات سلامت ایرلند و GS1 ایرلند نیز عامل موفقیت بزرگی محسوب می‌شود. اداره خدمات سلامت ایراند یک سرپرست پروژه برای تزک‌وکس تعیین کرد که جلسات (که گاهی اوقات چندین جلسه در یک روز تشکیل می‌شد)، اقدامات و جدول زمان‌بندی فعالیت‌ها را هماهنگ می‌کرد و این به معنای دستیابی به نقاط عطف پروژه بود. علاوه بر این، تیم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و مهندسین مقیم در محل در مراکز واکسیناسیون با تیم پروژه تزک‌وکس ارتباط نزدیک برقرار می‌کردند تا از عرضه و پشتیبانی سیال و کارآمد نرم‌افزار اسکن‌وکس و تزک‌وکس اطمینان حاصل کنند. گروه مدیریتی تزک‌وکس هر هفته برای بررسی و تصمیم‌گیری در خصوص مسائل، در صورت لزوم تشکیل جلسه می‌داد. اکثر جلسات نیز به دلیل محدودیت‌های کرونایی به صورت آنلاین برگزار می‌شد. گوش دادن و عمل کردن به بازخوردهای داروسازان و واکسیناتورها که در خط مقدم هستند و همچنین ترجمه بحث‌های فنی و تکنیکی به مباحث متمرکز بر مراقبت‌های سلامتی، کمک می‌کرد تا همه در مسیر اصلی کار خود باقی بمانند و به جلو حرکت کنند.

۵. ژاپن

می‌دانیم که لینک‌های دیجیتال GS1 اطلاعات ارزشمندی را در قالب بروشور الکترونیکی به ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و بیماران ارائه می‌دهد. امروزه تمامی بسته‌های ثانویه محصولات دارویی و تجهیزات پزشکی حاوی بروشورهای کاغذی برای استفاده ارائه‌دهندگان خدمات سلامت هستند و این بروشورهای اطلاعاتی در وب‌سایت «آژانس داروسازی و تجهیزات



شکل ۹- حوزه‌های پشتیبانی GS1 ایرلند از اداره خدمات سلامت ایرلند



شکل ۱۰- چالش‌ها و راهکارهای ژاپن در مقابله با پاندمی

پزشکی ژاپن» (۸) ثبت شده است. همانطور که اشاره شد یکی از اصلاحات خواسته شده در قانون داروسازی و تجهیزات پزشکی فرآیند گذار از بروشورهای کاغذی به بروشورهای الکترونیکی برای داروها و وسایل پزشکی بود. بروشور الکترونیکی هر محصول باید از طریق بارکد روی بسته محصول قابل دسترسی باشد - بارکدی که ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و بیماران می‌توانند آن را اسکن کنند تا به راحتی آخرین اطلاعات بروشور الکترونیکی را در وب سایت مربوطه بخوانند. در اوایل سال ۲۰۰۶، استانداردهای GS1 توسط وزارت بهداشت، کار و رفاه ژاپن به عنوان تنها استاندارد برای شناسایی منحصربه‌فرد داروها و دستگاه‌های پزشکی معرفی شد. شناسه منحصر به فرد محصول (شماره جهانی اقلام تجاری) در بارکدهای GS1 مانند GS1 DataBar و GS1-۱۲۸ برای داروها و GS1-۱۲۸ و GS1 DataMatrix برای دستگاه‌های پزشکی کدگذاری شده است. امروزه، ۱۰۰ درصد بسته‌های دارویی دارای بارکد GS1 هستند؛ از بسته‌های اولیه (ویال‌ها و ورق‌های قرص‌ها) تا بسته‌های ثالث (پالت‌ها). بیش از ۹۵ درصد تجهیزات پزشکی، دارای بارکد روی بسته‌های ثانویه (جعبه‌ها) هستند و اکثر مواد پزشکی پرخطر مانند سوندها و محصولات ارتوپدی، دارای بارکد روی بسته‌های اولیه هستند. مسئولین وزارت بهداشت ژاپن بیان کرده‌اند استفاده از بارکدهای مبتنی بر GS1 مزایای متعددی برای آنها داشته است. به عنوان مثال، یکی از مزایا این است که بارکدهای GS1 را می‌توان در چند لایه بسته‌بندی محصول استفاده کرد - نه فقط در بسته‌های ثانویه. این سطح دقیق شناسایی تضمین می‌کند که محصولات دارویی می‌توانند در سناریوهای مختلف توسط ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و حتی بیماران اسکن شوند و اطلاعات حیاتی برای ایمنی بیمار را به آنها ارائه دهند.

۵-۱. مشکلات و مزایای استفاده از بروشورهای کاغذی

بروشورهای کاغذی که عوارض جانبی بالقوه و سایر اطلاعات مهم را توصیف می‌کنند معمولاً در بسته‌های ثانویه درج می‌شوند، که اغلب با در دسترس قرار گرفتن اطلاعات جدید از سوی منتشرکنندگان باید اصلاح شوند. استفاده از بروشورهای الکترونیکی به تولیدکنندگان و سایر مؤسسات قانونی اجازه می‌دهد تا اطلاعات منتشر شده درباره محصولات را به آسانی به‌روز نگه دارند؛ به‌ویژه برای داروهای پرخطر و دستگاه‌های پزشکی. یکی دیگر از ملاحظات مهم، هدف وزارتخانه برای به حداقل رساندن استفاده از کاغذ برای دستیابی به یک رویکرد پایدار و سازگارتر با محیط زیست بود. مقامات این وزارتخانه می‌گویند می‌خواهند ضایعات کاغذ را به نفع ارائه‌دهندگان



شکل ۱۱- دسترسی به بروشورهای الکترونیکی دارو با اسکن کدهای GS1

خدمات سلامت و بیماران، با ارائه آخرین اطلاعات در قالب دیجیتال حذف کنند و این جز با اتکا به استانداردهای GS1 امکان‌پذیر نخواهد بود. برای داروها، بروشورهای الکترونیکی را می‌توان در هر نوع بسته با بارکد GS1 در دسترس قرار داد. نمونه آن در شکل زیر آورده شده است:

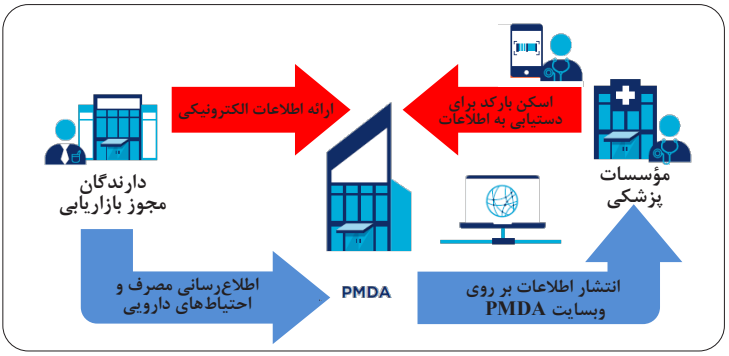
اما از آگوست ۲۰۲۱، اکثریت قریب به اتفاق تولیدکنندگان دارو و برخی از تولیدکنندگان تجهیزات پزشکی، فرآیند ثبت‌نام را تکمیل کرده‌اند تا GTIN رمزگذاری شده در بارکد روی بسته محصول را به بروشور الکترونیکی محصول در وب سایت PMDA پیوند دهند. این امر با استاندارد پیوند دیجیتال GS1 امکان‌پذیر شده است. ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و بیماران به طور یکسان می‌توانند GTIN بسته دارویی که بصورت بارکد است را اسکن کنند و URL پیوند دیجیتال آنها را به بروشور الکترونیکی محصول در وب سایت PMDA هدایت می‌کند. برای هر محصول، سه URL وجود دارد که عبارتند از ۱- بروشور الکترونیکی برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت، ۲- اطلاعات مرتبط برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و ۳- بروشور الکترونیکی (فقط برای داروها) برای بیماران و مصرف‌کنندگان

۵-۲. دسترسی به اطلاعات واکسن کووید-۱۹

سازمان GS1 ژاپن با همکاری «اتحادیه تولیدکنندگان داروی ژاپن» و «فدراسیون تجهیزات پزشکی ژاپن» یک اپلیکیشن برای تلفن‌های هوشمند به نام «تِنبون» (۱۰) را توسعه دادند که بصورت رایگان در اختیار همه قرار گرفت. این اپلیکیشن دسترسی به اطلاعات بروشورهای الکترونیکی را آسان‌تر می‌کند. با این برنامه، ارائه‌دهندگان خدمات درمانی می‌توانند از تلفن‌های هوشمند و تبلت‌های خود (بجای استفاده از اسکنرها) برای اسکن بارکد و مطالعه بروشورهای الکترونیکی وب سایت PMDA استفاده کنند. این واقعیت که همه بسته‌های اولیه دارای بارکد GS1 هستند، مانند ویال‌ها، آمپول‌ها و قرص‌ها مزایای قابل توجهی را برای ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و مراقبت‌های بهداشتی فراهم می‌کند. اکنون، ارائه‌دهندگان خدمات سلامت می‌توانند بروشورهای الکترونیکی را از طریق این بارکدهای GS1 در تمام نقاط مراقبت، بررسی کنند: داروخانه‌ها، بخش‌های بیمارستان‌ها، آسایشگاه سالمندان و ... . همچنین انتظار می‌رود دسترسی به اطلاعات بروشورهای الکترونیکی در طول دوران همه‌گیری کووید-۱۹ مفید باشد. یکی از واکسن‌های عرضه شده به ژاپن دارای بارکد GS1 بر روی بسته‌بندی اولیه (ویال) است که می‌تواند توسط ارائه‌دهندگان خدمات سلامت اسکن شود تا به برگه الکترونیکی و سایر اطلاعات مرتبط با آن دسترسی یابند. در ژاپن، استفاده از استانداردهای GS1 برای شناسایی، برچسب‌گذاری و بارکد کردن محصولات درمانی توسط وزارت بهداشت و GS1 ژاپن ترویج شده و بیش از یک دهه است که توسط تولیدکنندگان اجرا شده است. به لطف این ترویج، اکثر محصولات بهداشتی دارای بارکد GS1 در سطوح مختلف بسته‌بندی، حتی در بسته‌های اولیه هستند. از این رو مبنای استانداردهای GS1 کمک کرد تا گذر از بروشورهای کاغذی به بروشورهای الکترونیکی، انتقالی بسیار کارآمدتر شود. همچنین با استفاده از این استانداردها سیستم خدمات سلامت ژاپن توانسته، ایمنی بیماران را بهبود بخشیده و کارایی عملیات خود را نیز افزایش دهد. بنابراین پیش‌بینی می‌شود به لطف مزایای بیشمار این استانداردها، هر روز به تعداد علاقه‌مندان به استفاده از این قابلیت‌ها افزوده شود.

نتیجه‌گیری

ظهور پدیده کووید در اواخر سال ۲۰۱۹ و در پی آن وقوع پاندمی و همه‌گیری بیماری کرونا در سرتاسر جهان و به تبع آن تأثیرپذیری گسترده کشورها از این پاندمی در تمام ابعاد اقتصادی و اجتماعی،



شکل ۱۲- دستیابی به بروشورهای الکترونیکی توسط بیماران و ارائه‌دهندگان خدمات سلامت و مراقبت‌های بهداشتی

کشورهای جهان را بر آن داشت تا ضمن انجام اقداماتی جهت مقابله و پیشگیری از این بیماری، به‌طور جدی‌تری به مسأله بهداشت و درمان و زنجیره تأمین محصولات دارویی و درمانی و نیز ارتباط آن با استانداردهای GS1 در این حوزه به عنوان ابتدایی‌ترین و اساسی‌ترین چالش مورد بحث توجه نمایند. لذا با توجه به اهمیت موضوع، مقاله حاضر درصدد برآمد تا به بررسی استانداردهای GS1 در حوزه بهداشت و درمان در کشورها به خصوص کشورهای توسعه‌یافته‌تر بپردازد. در همین ارتباط تجارب چشمگیر کشورهایی نظیر ایرلند، استرالیا، ژاپن و هند در استفاده از استانداردهای GS1 حاکی از همکاری بسیار نزدیک و هماهنگ سازمان‌های تأمین و ارائه خدمات بهداشت و درمان با دولت‌های ملی و محلی و GS1 کشور مربوطه، در ارائه شیوه‌های نوین و نوآورانه برای بهبود کارآیی و شفافیت در زنجیره عرضه و تقاضا از طریق بکارگیری استانداردهای GS1 بوده است. حصول اطمینان از دریافت واکسن به کارآمدترین حالت ممکن با کمترین زمان و هزینه و در نتیجه تأمین ایمنی و سلامت قشر گسترده‌ای از افراد جامعه، افزایش امکان رصد و نظارت بر کل فرآیند برای دستگاه‌های ناظر و امکان گزارش‌گیری بهینه از کل فرآیند، ردگیری و ردیابی واکسن در یکایک اجزای زنجیره تأمین از محل تولید واکسن تا عرضه آن به مراکز تزریق واکسیناسیون و در نتیجه افزایش میزان کارایی و کاهش میزان دورریز و خطا در زنجیره تأمین از مهمترین منافع ناشی از پذیرش استانداردهای جهانی GS1 در شبکه بهداشت و درمان این کشورها قلمداد می‌گردد.

منبع

GS1. (2022). GS1 Healthcare Reference Book 2022-2021 (Stories of successful implementations of GS1 standards). GS1 Global Office.

یادداشت‌ها

1. Australian Capital Territory's Health System (ACT Health)
2. Drive-Through Testing Centers
3. Ireland's Health Service Executive (HSE)
4. HSE's National Immunisation Office (NIO)
5. TrackVax
6. EU's Falsified Medicines Directive (FMD)
7. Centralised Vaccination Clinics (CVCs)
8. Pharmaceuticals and Medical Devices Act (PMD Act)
9. GS1 Digital Link Standard
10. Tenbun-Navi