

تاریخچه واکسن سازی در ایران

عظیم اکبرزاده خیای^{۱*}

چکیده

واکسن سازی در ایران پیشینه‌ای دور و دراز دارد و سابقه‌اش به بیش از ۱۰۱ سال پیش برمی‌گردد. در تمام این سال‌ها همه ما با واکسن‌های ساخت ایران در مقابل بیماری‌های سل، هیپاتیت B، فلج اطفال، دیفتری، سیاه سرفه، کزاز، سرخک، سرخچه و اوریون واکسینه شدیم. حدود یک قرن از واکسن سازی ایران می‌گذرد و ایران رتبه ۱۰ جهانی در ساخت واکسن را دارد. ایران علاوه بر تولید واکسن‌های مورد نیاز برای انجام واکسینه شدن جمعیت کودکان و بزرگسالان، توانسته است همین واکسن‌ها را به کشورهای آسیایی، آفریقایی و برخی کشورهای اروپایی صادر کند. در زمینه تولید واکسن‌های دامی ۹۷ درصد خودکفا شده‌ایم ولی در بخش واکسن طیور ۷۰ درصد واردات داریم.

واژگان کلیدی: واکسن‌های انسانی و دامی، یک قرن تحقیق و فعالیت، واکسینه شدن، انستیتو پاستور ایران، مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، ایران.

* عهده‌دار مکاتبات: استاد. تلفن: ۰۲۱۶۶۴۶۵۴۰۶، نشانی الکترونیکی: azimakbarzadeh@pasteur.ac.ir

^۱ بخش نانوبیوتکنولوژی، انستیتو پاستور ایران، خیابان پاستور، تهران، ایران

مقدمه

واگیردار رنج می‌برد؛ اما در همین شرایط سخت، تحقیقات درباره بیماری‌های واگیردار توسط محققان کشورمان آغاز شد. با صلاحدید محققان ایرانی وقت، قرار شد هیئتی متشکل از نمایندگان سیاسی ایران، در کنفرانس صلح پاریس شرکت کند؛ بازدید نمایندگان سیاسی از مرکز تحقیقاتی «انستیتو پاستور فرانسه» نیز در برنامه‌هایشان قرار گرفت. هیئت نمایندگی سیاسی ایران، در اول آبان ماه ۱۲۹۸ با دکتر «امیل رو» رئیس وقت انستیتو پاستور پاریس ملاقات کردند. در ۳۰ دی‌ماه سال ۱۲۹۹، دکتر «رنه لگرو» از پاریس وارد ایران شد و مؤسسه پاستور ایران را به کمک نخبگان کشور راه‌اندازی کرد [۳-۵].

وقتی یک روستای ایرانی، مرجع جهانی طاعون می‌شود

در سال ۱۳۳۱، وقتی منوچهر قراگزلو، دوست ایرانی دکتر بالتازار، قطعه زمینی در روستای «اکنلو» در استان همدان برای فعالیت‌های تحقیقاتی به انستیتو پاستور اهدا کرد، یک آزمایشگاه در مجاورت قلب کانون طاعون ایران در کردستان تأسیس شد که تا همین امروز زیر نظر بخش اپیدمیولوژی انستیتو پاستور ایران فعالیت می‌کند. در این پایگاه تحقیقاتی، که امروزه به نام پایگاه تحقیقاتی بیماری‌های نوپدید و بازپدید شناخته می‌شود، دکتر بالتازار و همکاران پرتلاشش تحقیقات وسیعی را در زمینه بیماری طاعون، سایر بیماری‌های عفونی مهم نظیر هاری، تب راجعه، سل، آبله و...، انجام دادند و پایگاه تحقیقاتی اکنلو را به‌عنوان یکی از مراکز مرجع جهانی طاعون مطرح کردند. موفقیت‌های انستیتو پاستور ایران درباره تحقیقات طاعون تا آنجا پیش رفت که توجه مقامات سازمان جهانی بهداشت را به خود جلب کرد و باعث شد بسیاری از تحقیقات بین‌المللی طاعون را به کارشناسان ایرانی واگذار کنند. کارشناسان و محققان این انستیتو، به‌عنوان کارشناسان خبره سازمان بهداشت جهانی، مطالعات خود را در مناطق مختلف دنیا از جمله ترکیه، سوریه، عراق، یمن، هندوستان، اندونزی، تایلند، برزیل، برمه، زئیر و تانزانیا ادامه دادند و به آموزش و انتقال تجربیات پرداختند. من طاعون را انتخاب نکردم بلکه آن مرا انتخاب کرد! مارسل بالتازار (۱۲۸۶-۱۳۵۰ شمسی)، مؤسس پایگاه «اکنلو» [۶-۸].

رؤسای انستیتو پاستور ایران

رئیس اول: در سال ۱۲۹۹، شادروان دکتر ژوزف منار فرانسوی به‌عنوان اولین رئیس انستیتو پاستور به ایران آمد.

بیماری‌های واگیردار از جمله طاعون، وبا، سل، حصبه، آبله، تیفوئید، مننژیت، سیاه‌سرفه، فلج اطفال، اوریون، سرخک، هپاتیت ب، ابولا و... بیماری‌هایی بودند که بیش از قرن‌ها باعث رنج انسان بودند، اما حدوداً از یک قرن گذشته تا همین ۱۰ سال پیش این بیماری‌ها به مرحله کنترل درآمدند و محققان و پژوهشگران کشورمان با همه داشته‌های خود توانستند این بیماری‌ها را در کشور کنترل کنند. البته این در حالی است که هنوز هم بسیاری از کشورهای درحال توسعه و سایر کشورها از این بیماری‌های واگیردار رنج می‌برند [۱].

با تولید واکسن‌ها، بیماری‌های واگیردار در ایران ریشه‌کن یا کنترل شده‌اند:

تشکیل و توسعه مؤسسات واکسن‌سازی در ایران:

حدود یک قرن گذشته دو مؤسسه تحقیقاتی و پژوهشی و تولیدکننده واکسن به فاصله زمانی بسیار کمی از یکدیگر شروع به فعالیت کردند به طوری که بعد از گذشت چند سال علاوه بر اشباع تولید واکسن، توانستند رتبه یک، را در منطقه غرب آسیا از آن خود کنند. این دو مرکز «انستیتو پاستور ایران» و «مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی» است [۲].

تاریخچه تشکیل و توسعه دو مؤسسه عام‌المنفعه واکسن‌ساز در ایران

۱. تاریخچه انستیتو پاستور ایران

اگر «مرحوم عبدالحسین میرزا فرمانفرما» نبود، پاستور هم نبود. این تحولات، مقارن نخست‌وزیری «عبدالحسین میرزا فرمانفرما» رقم خورد و او اولین قدم عملی را برای راه‌اندازی مؤسسه تحقیقاتی و آموزشی موردنظر ایران و فرانسه برداشت. آقای نخست‌وزیر قطعه زمینی به مساحت ۲/۲ هکتار از اموال شخصی‌اش را برای این منظور وقف کرد که مواد تزریقی و اسباب و لوازم تلقیح از قبیل آبله و طاعون و وباء و دیفتری و گزیده سگ‌ها و سفلیس و سوزاک و امثال آنها در آن محل تهیه و تدارک شد و مبلغ ده هزار تومان ایشان از مال خود به مصرف آن رسانید. ساختمان مرکزی انستیتو پاستور در سال ۱۲۹۹ بر روی همان زمین بنا شد. در سال ۱۲۹۸ درست ۱۰۲ سال پیش، چندین ماه از جنگ جهانی اول می‌گذشت. کشورمان هنوز از مصائب جنگ، لشکرکشی‌ها، قحطی و درگیری با بیماری‌های

همه‌گیر شدن ناگهانی وبا در ایران

در سال ۱۳۴۴ به دلیل همه‌گیر شدن ناگهانی وبا در مرزهای ایران، انستیتو پاستور تمرکز خود را برای تولید واکسن وبا گذاشت و از سال ۱۳۴۵ بخش مستقلی به‌عنوان «واکسن‌سازی» در این مؤسسه شروع به‌کار کرد. از دیگر واکسن‌هایی که در این انستیتو تولید می‌شود می‌توان به واکسن «هپاتیت ب» اشاره کرد که طی ۱۵ سال گذشته در استانداردهای جهانی به تولید رسیده است. در بخش واکسن‌های ویروسی نیز تولید واکسن هاری انسانی و دامی نیز از شهریور سال ۱۳۸۹ به تولید انبوه رسید و روانه بازار شد [۱۴، ۱۵].

۲. تاریخچه مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی

رازی

«مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی» تنها چند سال بعد از فعالیت انستیتو پاستور در سال ۱۳۰۳ شروع به‌کار کرد. «در زمان تأسیس، نام مؤسسه رازی «بنگاه مایه‌سازی دامپزشکی حصارک» بوده است که بعدها به نام فعلی تغییر یافت و همانطور که ذات کاری این بنگاه «دامپزشکی» بوده است، در نام آن نیز به وضوح این امر قید شده بود. این مؤسسه در زمان تأسیس تحت نظارت وزارت فلاح و فواید عامه (وزارت کشاورزی وقت) در آمد. در تاریخ ۱۰ دی ۱۳۷۹ با ادغام وزارت کشاورزی و وزارت جهاد سازندگی، تحت نظارت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی در آمد. به‌علاوه، به واسطه گستردگی فعالیت‌هایش، امروزه هیئت امنایی اداره می‌شود. تا امروز حدود ۹۷ سال سابقه تحقیقاتی و پژوهشی در امور واکسن‌سازی دارد. تفاوت این مؤسسه تحقیقاتی با انستیتو پاستور در این بود که ابتدا این مؤسسه زیر نظر وزارت کشاورزی و برای مبارزه با بیماری‌های دامی وارد فاز تحقیقاتی شد. اولین اقدام مؤسسه رازی مبارزه با بیماری طاعون گاوی بود. اپیدمی طاعون دامی صدها هزار راس گاو را تلف کرده بود و تهدید بزرگی برای مرگ دامی کشور به‌حساب می‌آمد. تولید و عرضه واکسن بیماری طاعون باعث شد این مؤسسه وارد دوره جدیدی از مبارزه با بیماری‌ها شود و در مدت کوتاهی تولید انواع واکسن‌ها و سرم‌های مصرف پزشکی در دستور کار مؤسسه قرار بگیرد. واکسینه شدن سرخک در ایران از سال ۱۳۴۶ با تولید این واکسن شروع شد، ولی پوشش برنامه واکسینه شدن تا قبل از انقلاب بسیار پایین بود. پس از انقلاب اسلامی روند فعالیت‌ها

رئیس دوم: در سال ۱۳۰۴، شادروان دکتر جین فرانسیس کراندل، به‌عنوان دومین رئیس فرانسوی انستیتو پاستور ایران انتخاب شد. کراندل ۱۰ سال بعد در سال ۱۳۱۳ هـ ش در تهران به‌رحمت خدا پیوست.

رئیس سوم: شادروان دکتر ورنه لگرو فرانسوی به‌عنوان مدیر علمی انستیتو پاستور تعیین شد.

رئیس چهارم: در سال ۱۳۲۵ شادروان دکتر مارسل بالتازار فرانسوی به‌عنوان چهارمین و آخرین رئیس فرانسوی به تهران آمد. بالتازار تا سال ۱۳۴۰ رئیس انستیتو پاستور ایران بود و ساختارها و فعالیت‌های مختلف انستیتو پاستور را متحول کرد بعد از آن تا سال ۱۳۴۵ به سمت مشاور علمی انستیتو پاستور ایران ادامه خدمت داد.

رئیس پنجم: شادروان دکتر مهدی قدسی در سال ۱۳۴۱ به ریاست انستیتو پاستور ایران انتخاب شد و این مسئولیت را تا سال ۱۳۴۸ به عهده داشت [۹، ۱۰].

واکسن کلاسیک حصبه

انستیتو پاستور ایران از همان ابتدا تمرکز خود را روی ساخت واکسن گذاشت. به‌سرعت واکسن کلاسیک حصبه را برای واکسینه شدن عمومی تولید کرد. با گسترش فعالیت انستیتو پاستور ایران، مبارزه بسیار جدی با بیماری‌های کشنده عفونی مثل آبله، هاری، وبا، طاعون و سل آغاز شد. واکسن آبله در ایران دقیقاً ۲۰ سال بعد از کشف واکسن آبله در دنیا مورد استفاده قرار گرفت. اولین بار واکسن آبله وقتی استفاده شد که سربازان ایرانی در جنگ‌های ناحیه شمال قفقاز با روس‌ها جنگیده بودند و احتمال می‌رفت که سربازها عامل اپیدمی در کشور باشند. بعدها جناب امیرکبیر هم برای آبله‌کوبی ایرانی‌ها تلاش کرد ولی نخستین اقدام جدی برای پیشگیری از آبله با تصویب قانون مایه‌کوبی همگانی توسط مجلس شورای ملی در سال ۱۳۲۲ آغاز شد. واکسن آبله جزء اولین واکسن‌هایی بود که در انستیتو پاستور به تولید رسید [۱۱، ۱۲].

پدر واکسن ب‌ت‌ژ ایران «مرحوم دکتر مهدی قدسی»

در سال ۱۳۲۶ شمسی ایران انستیتو پاستور ایران برای اولین بار واکسن ب‌ت‌ژ را زیر نظر شادروان دکتر «مهدی قدسی» تولید کرد. از این دانشمند بزرگ به‌عنوان پدر واکسن «ب‌ت‌ژ» ایران نام می‌برند [۱۳].

فراهم آوری و سازمان‌دهی منابع و به‌کارگیری سایت اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهان و تبادل اطلاعات با مراکز علمی و معتبر بین‌المللی از جمله UNESCO, UNICEF, FAO, WHO, OIE نسبت به فراهم‌آوری آخرین منابع اطلاعاتی روز و تکنولوژی‌های پیشرفته نقش بسزایی در تأمین نیازهای اطلاعاتی علمی و ارتباطات محققین و پژوهشگران مؤسسه رازی و سایر مراکز علمی و تحقیقاتی کشور را ایفا می‌نماید [۱۸]. معرفی محققانی از مؤسسه رازی به‌عنوان چهره‌های ماندگار و مفاخر علمی، نشان از اعتبار و جایگاه علمی آن در کشور دارد. در این زمینه می‌توان به دانشمندانی چون مرحوم پروفیسور میرشمسی با جایزه شوشا، تنها دارنده نشان درجه یک دولتی تحقیقات از دست رئیس جمهور وقت، چهره ماندگار و پدر علم واکسن ایران و همچنین سایر محققان نمونه کشوری، اشاره کرد [۱۷].

تولیدات مؤسسه رازی

تولید بیش از ۶۰ نوع فرآورده‌های بیولوژیک به میزان سالیانه ۳/۵ میلیارد دوز در زمینه‌های متنوع باکتریایی، ویروسی و انگلی، مؤسسه را به یکی از بزرگترین مؤسسات تولیدی واکسن در جهان تبدیل نموده است [۱۷].

سرخک و عملیات ایمن‌سازی

در سال‌های قبل از تولید و اجرای واکسینه شدن، سالیانه بین ۱۵۰ تا ۵۰۰ هزار مورد سرخک در کشور گزارش می‌شد. با آغاز برنامه گسترش ایمن‌سازی در کشور در سال ۱۳۶۳ باهدف پوشش کامل کودکان در برابر بیماری‌های قابل‌پیشگیری با واکسن از جمله سرخک، آغاز شد. سال ۱۳۷۳ تولید واکسن‌های کزاز دوگانه و سه‌گانه به بیش از ۲۰ میلیون دوز رسید که با همکاری وزارت بهداشت ایران، واکسینه شدن همگانی انجام شد و ۳۹ ابتلا به بیماری سرخک در کشور مشاهده شد که ۱۹ ابتلا از آن کودکان بود. در همین سال ایمن‌سازی در برابر هیپاتیت ب نیز به برنامه‌های واکسینه شدن اضافه شد. کشورمان ایران نیز برای دستیابی به هدف حذف سرخک و سرخچه، بزرگ‌ترین عملیات ایمن‌سازی تکمیلی این دو بیماری در دنیا را طراحی کرد و ۳۳ میلیون نفر در طی ۳ هفته واکسینه شدند [۱۸].

در مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی از لحاظ کمی و کیفی گسترش پیدا کرد به‌طوری‌که تحقیق و تولید عمده‌ای از واکسن‌های دامی و انسانی از جمله واکسن‌های اورپون، سرخچه و سه‌گانه «سرخک، سرخچه و اورپون» در این سال‌ها انجام گرفت. همچنین واکسن سیاه‌سرفه در مؤسسه واکسن‌سازی رازی ساخته شد [۱۶].

رؤسای مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی

رئیس اول: عبدالله حامدی، (۱۳۰۳-۱۳۰۵) رئیس دوم: مرتضی کاوه، (۱۳۰۵-۱۳۰۷)، رئیس سوم: لویی دلپی فرانسوی (۱۳۱۰-۱۳۲۹)، رئیس چهارم عزیز رفیعی، (۱۳۲۹-۱۳۴۳) است. خوشبختانه بخش عمده‌ای از واکسن‌ها و دیگر فرآورده‌های بیولوژیک در این سال‌ها مورد تحقیق و تولید قرار گرفته‌اند. در سال‌های پس از انقلاب اسلامی روند فعالیت‌ها در مؤسسه تحقیقات رازی از لحاظ کمی و کیفی گسترش پیدا کرد به طوری‌که تحقیق و تولید عمده‌ای از واکسن‌های دامی و انسانی از جمله واکسن‌های اورپون، سرخچه و سه‌گانه (سرخک، سرخچه و اورپون) در این سال‌ها انجام گرفت [۱۷].

جایگاه مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی

مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی با تولید سالیانه بیش از سه و نیم میلیارد (دوز) انواع فرآورده‌های بیولوژیک از جمله واکسن و سرم‌های مختلف پزشکی، دامپزشکی و آنتی‌ژن تشخیص آزمایشگاهی به‌عنوان یکی از بزرگترین مؤسسات نوع خود در جهان و بی‌نظیر در سطح خاورمیانه شناخته می‌شود. این مؤسسه دارای ارتباطات گسترده با مجامع شناخته شده بین‌المللی از جمله سازمان‌های بهداشت و خواربار جهانی می‌باشد و از سوی دفتر مبارزه با بیماری‌های واگیر دامی (مستقر در پاریس) به‌عنوان آزمایشگاه مرجع بین‌المللی برای تشخیص برخی از بیماری‌ها از جمله آبله بزی، آبله گوسفندی و طاعون گاوی معرفی شده است. این مسئله نشان‌دهنده بارزی از اهمیت جایگاه مؤسسه تحقیقات رازی در عرصه بین‌المللی می‌باشد. در حال حاضر کتابخانه و مرکز اسناد علمی و تحقیقاتی مؤسسه رازی به‌عنوان کتابخانه مرجع تخصصی در زمینه بیماری‌های انسان، دام و طیور که دارای حدود هجده هزار جلد کتاب ارزشمند و ده‌ها هزار مجله و ژورنال خارجی است که از اکثر مراکز علمی و تحقیقاتی معتبر جهان جمع‌آوری می‌گردد. با

واکسن «پنوموکوک» و «روتا ویروس»

دو واکسن پنوموکوک و روتاویروس هم در مؤسسه تحقیقاتی رازی ساخته شدند و به تدریج به برنامه واکسینه شدن کشور اضافه شدند هرچند عموم مردم این دو واکسن جدید را نمی‌شناسند. واکسن «پنوموکوک» برای یک بیماری باکتریایی است که باعث ایجاد عفونت‌های زیادی از عفونت‌های ساده تا شدید می‌شوند. واکسن «روتاویروس» که ویروس آن شایع‌ترین عامل بروز اسهال کودکان در کشور است و موارد زیادی از ابتلا به آن دیده شده و به‌ویژه در کودکان زیر دو سال بیشتر شایع است؛ اغلب مردم این واکسن را به نام واکسن اسهال می‌شناسند [۱۷].

نظر سازمان بهداشت جهانی برای تولید واکسن در ایران؟

این برنامه با وجود مشکلات ناشی از جنگ تحمیلی به صورت منظم ادامه یافت تا جایی که یونسف اذعان کرد تنها کشور دنیا که در دوران جنگ شاخص‌های بهداشتی در آن ارتقا یافت و مرگ‌ومیر ناشی از بیماری واگیر نداشت، ایران است. با اعلام سازمان بهداشت جهانی، ایران یکی از بهترین برنامه‌های واکسینه شدن اجباری در جهان را دارد. توانایی ساخت انحصاری فلج اطفال تزریقی و همچنین تولید انواع داروهای نوترکیب در یک دهه اخیر نیز پیشرفت‌های پزشکی ایران به‌ویژه در جامعه پزشکی جهان حیرت‌آور بوده است [۱۷].

واکسینه شدن در یک روز

در ایران برنامه رسمی برای واکسینه شدن سراسری از سال ۱۳۵۳ آغاز شد. این برنامه از سال ۱۳۶۳ سازمان‌دهی جدیدی یافت و این بار به صورت منسجم و همراه با آموزش‌های سراسری و ملی پیگیری شد. نتیجه اینکه اغلب بیماری‌های واگیر در ایران ریشه‌کن یا کنترل شده‌اند و ایران در این زمینه جزو کشورهای پیشرو محسوب می‌شود. با آغاز برنامه واکسینه شدن سراسری در سال ۱۳۶۳ کودکان ایرانی در مقابل دیفتی، کزاز، سیاه‌سرفه، سرخک، فلج اطفال و سل ایمن شدند. بسیج به کمک وزارت بهداشت شتافت و با اقدام هماهنگ بیش از ۳۲۰ هزار داوطلب فقط در یک روز حدود ۹ میلیون کودک زیر ۵ سال در سراسر ایران واکسن دریافت کردند. در این طرح در ۱۶ هزار پایگاه واکسینه شدن بیش از ۱۷۵ هزار گروه امدادی تشکیل شد و فلج اطفال در ایران ریشه‌کن شد [۱۷].

انتقال فناوری ساخت واکسن به کشورهای دیگر

مؤسسه رازی انتقال فناوری یا کمک به راه‌اندازی مؤسسه‌های مشابه به سایر کشورها از جمله اردن، تونس، کره شمالی، ازبکستان و... انجام شده است. مؤسسه رازی تا امروز توانسته است ده‌ها شرکت دانش‌بنیان را زیرمجموعه خود به ثبت برساند و هم‌اکنون پژوهشگران به نامی در همین شرکت‌های دانش‌بنیان توانسته‌اند پیشرفت‌های قابل‌توجهی در ساخت واکسن کرونا داشته باشند [۱۷].

رتبه ده جهانی در ساخت واکسن

ایران در حوزه مقابله با بیماری‌های واگیر جزو کشورهای با شاخص بالا و سازنده واکسن در جهان است. ایران سازنده ۱۱ واکسن انسانی، ۱۷ واکسن دامی، ۱۹ واکسن طیور و یک واکسن مخصوص آبزیان است. طوری که با فعالیت دو مؤسسه انستیتو پاستور و مؤسسه تحقیقاتی سرم و واکسن‌سازی رازی ایران جزء ۱۰ کشور برتر دنیا در حوزه تولید واکسن‌های انسانی، دامی و طیور قرار گرفته است.

تولیدکننده برتر واکسن فلج اطفال در جهان

مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی به‌عنوان مرجع اصلی ساخت واکسن در ایران هم بارها اعلام کرده است که ایران با تولید واکسن خوراکی فلج اطفال و اقدام در ریشه‌کنی آن در کشور کرده است و همچنین تولیدکننده برتر واکسن فلج اطفال در جهان است. خوشبختانه از سال ۱۳۷۴ فلج اطفال در ایران ریشه‌کن شده است، به گفته کارشناسان وقتی می‌شود اعلام کرد یک بیماری ریشه‌کن شده است که بعد از گذشت ۳ سال هیچ آثاری از آن بیماری در کشور وجود نداشته باشد و خوشبختانه از آذرماه ۱۳۷۹ تاکنون فلج اطفال در ایران گزارش نشده است [۱۸].

تاریخچه تزریق واکسن در ایران و نمره ایران در**«واکسینه شدن»**

صحبت از «واکسن» که می‌شود ایران نه تنها هیچ‌وقت از کشورهای دیگر عقب نبوده بلکه همیشه جزو بهترین کشورهای دنیا بوده و کارنامه‌ای ممتاز دارد [۱۰]. بعضی بیماری‌های واگیردار که امروزه هم نامشان آشناست به اندازه قرن‌ها و هزاره‌ها قدمت دارند؛ یک نمونه‌اش آبله که بیش از ۳ هزار سال از میان نسل‌های بشر قربانی گرفته است. همین آبله را از ۲۰۰

که یونسف اعلام کرد ایران تنها کشور دنیا است که در زمان جنگ شاخص‌های بهداشتی آن بهبود یافت. در واقع در دهه‌های اخیر حتی جنگ هم نتوانسته سلامت را در جامعه ایران از اولویت بیندازد. در همان دوران جنگ یعنی از سال ۱۳۶۳ برنامه واکسین‌شدن سراسری در ایران سازماندهی منسجم‌تری یافت و کودکان ایرانی در مقابل کزاز، سیاه سرفه، دیفتری، فلج‌اطفال، سل و سرخک واکسین‌می‌شدند. در دهه ۷۰ نیز یک نقطه‌عطف تاریخی رخ داد و جهشی بزرگ ایجاد کرد. سال ۱۳۷۳ به بسیجی‌های سراسر کشور فراخوان دادند و تا ۲۶ فروردین ۱۶ هزار پایگاه و بیش از ۱۵۰ هزار گروه امدادی واکسین‌شدن تشکیل شد و در یک روز جمعه و در واقع در کمتر از ۱۲ ساعت حدود ۹ میلیون کودک ایرانی را در مقابل فلج‌اطفال واکسین‌کردند. در این حد که روزنامه کیهان فردای آن روز گزارش داد: «مرحله اول طرح ریشه‌کنی فلج‌اطفال با موفقیت کامل در سراسر کشور به اجرا درآمده است. در منطقه چهارمحال و بختیاری به‌علت بارش برف سنگین و مسدود بودن جاده‌ها، هوانیروز با اعزام چند فروند هلی‌کوپتر وارد عمل شد و امدادگران مربوطه را به مناطق موردنظر منتقل کرد. سه دسته کوهنورد نیز یک روز قبل از روز ملی ریشه‌کنی فلج‌اطفال برای رسیدن به نقاط صعب‌العبور زنجان اعزام شده بودند [۱۹].»

ج- عملیات ریشه‌کنی فلج‌اطفال در سال ۱۳۷۳ شمسی

نتیجه این مشارکت یک‌روزه، ولی با جان‌ودل این شد که سال بعدش معلوم شد فلج‌اطفال در ایران حذف شده است. اتفاق مشابهی در سال ۱۳۸۲ برای واکسین‌شدن سرخک و سرخجه رخ داد و با مشارکت پایگاه‌های بسیج و وزارت آموزش و پرورش در یک ماه بیش از ۳۰ میلیون ایرانی زیر ۲۵ سال واکسین‌شدند؛ اقدامی بی‌سابقه در جهان.

د- در سال ۱۳۹۸ شمسی ایران گواهی حذف سرخک دریافت کرد

در دهه ۷۰ واکسن هپاتیت ب به برنامه واکسین‌شدن سراسری کودکان ایران اضافه شد و در دهه ۸۰ واکسن سه‌گانه «سرخک، سرخجه، اوریون» هم به بازار آمد و حالا هر کودک ایران در نخستین سال‌های تولد ۱۰ واکسن دریافت می‌کند. نتیجه همه این تلاش‌های ۴۰ ساله این‌که در ایران آبله و فلج‌اطفال ریشه‌کن شده‌اند و کزاز نوزادان و جذام و مالاریا و سرخک و سرخجه مادرزادی حذف شده‌اند (به ریشه‌کنی نزدیک شده‌اند) و دیفتری

سال پیش و از زمان عباس میرزا قاجار و بعدها امیرکبیر در ایران مایه‌کوبی می‌کردند تا از دستش خلاص شوند و عاقبت در دهه ۵۰ شمسی بود که برنامه‌ای جهانی و ۱۰ ساله اجرا شد و آبله در دنیا و ایران ریشه‌کن شد. در واقع هیچ‌وقت کار واکسین‌شدن و خلاصی از یک بیماری و آگیر به این آسانی‌ها نبوده و هنوز هم نیست؛ هنوز سالانه بیش از ۱۹ میلیون کودک در سراسر جهان از واکسین‌شدن محروم می‌مانند و سیاه‌سرفه و کزاز نوزادی و هپاتیت و سرخک عامل یک‌چهارم کل مرگ‌ومیر کودکان در دنیا هستند. امسال که وضعیت بدتر است و به‌دلیل اختلال ناشی از شیوع ویروس کرونا-۱۹ در پیشبرد واکسین‌شدن کشورها، بیش از ۸۰ میلیون کودک در سراسر جهان از دریافت واکسن محروم مانده‌اند [۱۸].

ایران در واکسین‌شدن چه وضعیتی دارد؟

جزو بهترین کشورهای دنیاست و به رتبه پوشش ۹۹ درصدی واکسین‌شدن رسیده است. این کار هم آسان نبوده؛ تا دهه ۵۰ پوشش واکسین‌شدن در ایران فقط ۳۰ درصد بود و همین سرخک که حالا حذف شده تا دهه ۵۰ سالانه ۲۰ تا ۳۰ هزار ایرانی را می‌کشت [۱۷].

چگونه به این جا رسیدیم؟

الف- طرح آبله‌کوبی در مناطق اطراف تهران در دهه ۳۰ شمسی از آبله‌کوبی تق‌ولق تا واکسین‌شدن ۳۰ درصدی!

مایه‌کوبی آبله که از زمان قاجار شروع شده بود و قانونی تق‌ولق هم برایش تصویب شده بود از سال ۱۳۲۲ در ایران سراسری شد؛ یک قانون جدید در مجلس شورای ملی تصویب شد برای آبله‌کوبی همگانی. تا آن‌موقع انستیتو پاستور ایران و سرم‌سازی رازی هم که حوالی سال ۱۳۰۰ شمسی تأسیس شده بودند آن‌قدر توانایی داشتند که واکسن کافی برای همه ایرانی‌ها تولید کنند. از سال ۱۳۵۳ نیز برنامه سراسری جدیدی همراه با آموزش عمومی برای واکسین‌شدن کودکان در برابر ۶ بیماری رایج آغاز شد، ولی چندان فراگیر نشد و پوشش واکسین‌شدن در ایران در حدود ۳۰ درصد باقی ماند [۱۸].

ب- اجرای واکسین‌شدن محدود در دهه ۶۰ شمسی در ایران!

در دهه ۶۰ با وجود شرایط نامساعد ناشی از جنگ تحمیلی پوشش واکسین‌شدن در ایران به تدریج افزایش یافت تا جایی

میکروارگانسیم‌ها، بیماری‌ها و واکسن‌ها از سال ۱۸۸۷ تشکیل شده‌است. این مؤسسه بنام بنیان‌گذار و نخستین رئیس آن لویی پاستور نام‌گذاری شده‌است. تاکنون هشت‌تن از پژوهشگران این مؤسسه برنده جایزه نوبل پزشکی و زیست‌شناسی شده‌اند. در حال حاضر انستیتو پاستور در ۲۴ کشور، از جمله ایران، شعبه دارد. دلیل پیشرفت انستیتو پاستور پاریس از ۲۴ انستیتو در جهان غیرانتفاعی و خصوصی بودن آن است. اگر می‌خواهیم ماهم از تولید واکسن‌های مورد نیاز کشورمان «انسانی، دامی و طیور» بی‌نیاز شویم، و به بشریت کمک کنیم.

پیشنهادات

همکاری دو مرکز تولید کننده واکسن دولتی‌مان را به‌صورت علمی و عملی با شرکت‌های خصوصی تولید کننده واکسن همراه و هم‌افزا کنیم تا مشکل تولید واکسن‌های انسانی، دامی و طیور برای همیشه حل شود. پیشینه واکسن‌سازی در ایران و بررسی تاریخچه و تولید دیگر واکسن‌ها در کشورمان نیز می‌تواند سندی بر دستیابی به این هدف و برنامه ملی باشد.

پیش‌بینی

درآینده در دنیا ویروس‌های مختلفی به‌وجود خواهد آمد. نیاز است که کشورمان مراکز توانای غیردولتی در تولید واکسن‌های مختلف انسانی و دام طیور داشته باشد.

منابع و مؤاخذ

- [1]. Maslehat, S., & Doroud, D. (2019). Pasteur Institute of Iran; a Leading Institute in the Production and Development of Vaccines in Iran. *Vaccine Research*, 6(1), 33-42.
- [2]. Hossein Azizi, M., Bahadori, M., & Raees-Jalali, G. A. (2012). A Historical Profile of Diphtheria in Iran during the 19th and 20th Centuries. *Archives of Iranian Medicine (AIM)*, 15(3), 181-186.
- [3]. Dejman, M., Habibi, E., Eftekhari, M. B., Falahat, K., & Malekafzali, H. (2014). Pasteur Institute of Iran-an evaluation model. *Iranian biomedical journal*, 18(3), 189-195.
- [4]. Mostafavi, E., & Keypour, M. (2017). History of plague research center of Pasteur Institute of Iran (1952-2016). *Journal of Research on History of Medicine*, 6(3), 140-158.
- [5]. مصطفوی احسان، طاهری مرضیه، (۱۳۹۸) معرفی واقفین انستیتو پاستور ایران و نقش سنت وقف در شکل‌گیری و اعتلای آن. اخلاق و تاریخ پزشکی، ۱۲ (۱): ۲۸۷-۲۹۶

و سیاه‌سرفه و حصبه و سل و اوریون کنترل شده‌اند و این یعنی گسترش این بیماری‌ها متوقف شده‌است. قسمت جالب‌تر ماجرا این‌که در همه این سال‌ها ایرانی‌ها با واکسن‌های ساخت ایران واکسینه شده‌اند. حالا هم ایران سازنده ۱۱ واکسن انسانی و ۳۷ نوع واکسن دام و طیور و آبیان است و شاید خیلی‌ها نمی‌دانند که ایران جزو ۱۰ کشور برتر تولیدکننده واکسن در جهان است [۲۲-۲۰].

۵- ایران جزو ۱۰ کشور برتر تولیدکننده واکسن در دنیاست

طی یک دهه اخیر بسیاری از کشورهای دنیا از جمله در خاورمیانه در حوزه تولید واکسن سرمایه‌گذاری کرده‌اند و البته، چون تولید واکسن انسانی سخت است بیشتر مشغول تولید واکسن‌های دام و طیور هستند. بالاخره ما در این حوزه «حق پیش‌کسوتی» و «همت عالی» و «نبوغ ایرانی» داریم دیگر!

واکسن‌های مورد نیاز کشور ما

الف- واکسن‌های باکتریایی

۱. واکسن‌های زنده تخفیف حدت یافته: ب. ث. ژ
۲. واکسن‌های کشته شده: سیاه‌سرفه، حصبه، وبا
۳. پادزهر (توکسوئید): دیفتری، کزاز
۴. واکسن‌های پلی‌ساکاریدی: مننگوکوکوسی C, A, پنوموکوکوسی

ب- واکسن‌های ویروسی

۱. واکسن‌های زنده تخفیف حدت یافته: فلج اطفال خوراکی، سرخجه، سرخک، اوریون، تب زرد و کرونا
 ۲. واکسن‌های کشته کامل: آنفولانزا، فلج اطفال تزریقی، هاری
 ۳. واکسن‌های کشته (بخشی از پادگن): هپاتیت ب
 - واکسن‌های دام طیور
- گفتنی است که استفاده از واکسن‌های زنده تخفیف حدت یافته در افراد مبتلا به نقص دستگاه ایمنی سلولی رسماً ممنوع است [۲۱، ۲۲].

نتیجه‌گیری

انستیتو پاستور پاریس: مؤسسه غیرانتفاعی و خصوصی فرانسوی است که برای پژوهش در زمینه‌های زیست‌شناسی و

- [16]. Ranjbar, M. M., Ebrahimi, M. M., Shahsavandi, S., Farhadi, T., Mirjalili, A., Tebianian, M., & Motedayen, M. H. (2019). Novel applications of immuno-bioinformatics in vaccine and bio-product developments at research institutes. *Archives of Razi Institute*, 74(3), 219-233.
- [17]. Ghazizade Hashemi, S. A., Bayyenat, S., Purbafrani, A., Taghizade Moghaddam, H., & Saeidi, M. (2014). Comparison of Immunization in Iran and Turkey between Years 1980-2013. *International Journal of Pediatrics*, 2(3.3), 75-83.
- [18]. Tadayon, K., Mostafavi, E., Hajizadeh, A., Ghaderi, R., & Parham, P. (2019). A very French connection, a brief discourse in commemoration of life and services of the late Louis Pierre Joseph Delpy on his 120th birthday anniversary. In *Veterinary Research Forum*, 10 (4) 271-275
- [19]. Hosseini-Chegeni, A., & Mostafavi, E. (2019). Louis-Pierre Delpy: A French Scholar and Former Director of the Razi Institute of Iran (1931-1951). *Archives of Iranian medicine*, 22(11), 675-679.
- [20]. Meshkini, A. H., Kebriaeezadeh, A., Dinarvand, R., Nikfar, S., Habibzadeh, M., & Vazirian, I. (2012). Assessment of the vaccine industry in Iran in context of accession to WTO: a survey study. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*, 20(1), 1-7.
- [21]. Sazmand, A., Bahari, A., Papi, S., Otranto, D. (2020). Parasitic diseases of equids in Iran (1931–2020): a literature review. *Parasites & vectors*, 13(1), 1-19.
- [22]. Heldens, J. G. M., Patel, J. R., Chanter, N., Ten Thij, G. J., Gravendijck, M., Schijns, V. E. J. C., ... Schetters, T. P. (2008). Veterinary vaccine development from an industrial perspective. *The Veterinary Journal*, 178(1), 7-20.
- [۶]. ادامه تحقیقات آزمایشگاهی پروفیسور بالتازار در اکتلو (<http://www.farsnews.com/۱۳۹۶۱۱۱۵۰۰۰۸۳۱>)
- [7]. Azizi, M. H., Nayernouri, T. (2008). The Establishment and the First Four Decades of the Activities of the Pasteur Institute of Iran, *Arch Iranian Med* 2008; 11 (4): 477–481.
- [8]. Enayatrads, M., & Mostafavi, E. (2017). Pasteur Institute of Iran: History and Services. *Journal of Research on History of Medicine*, 6(4), 210-226.
- [9]. Fazeli, M., Fayaz, A., Bashar, R. (2019). One-Hundred-Year Efforts by the Pasteur Institute of Iran as a Part of the Rabies Infectious Control Puzzle in the World. *Novelty in Biomedicine*, 7(3), 165-179.
- [10]. Moradi-Lakeh, M., Esteghamati, A. (2013). National Immunization Program in Iran: whys and why nots. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 9(1), 112-114.
- [11]. Marandi, V., Tabatabaeian, S. H., Jafari, P., Azarnoosh, M. (2017). Vaccine production industry in Iran and the necessity for policy coherence. *Vaccine Research*, 4(3), 85-86.
- [12]. Fallah, F., Abdolghafoorian, H. (2015). The history of tuberculosis and bacillus Calmette–Guérin vaccine in Iran. *Archives of Pediatric Infectious Diseases*, 3(1 TB), e20766.1-5.
- [13]. Azizi, M. H. (2010). A Brief History of Smallpox Eradication in Iran, *Arch Iran Med*, 13 (1): 69–73.
- [14]. WHO and UNICEF estimates of national immunization coverage (2021), 1-22. (https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/moz.pdf)
- [۱۵]. وبگاه رسمی مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی (<https://www.rvsri.ac.ir/portal/>)

History of Vaccine Production in Iran

Azim Akbarzadeh Khyavi^{*,1}

Vaccine production in Iran has a long history and its history dates back to more than 101 years ago. All these years, we have all been vaccinated with vaccines made in Iran against tuberculosis, hepatitis B, polio, diphtheria, pertussis, tetanus, measles, rubella and mumps. About a century has passed since the production of vaccines in Iran, which is ranked 10th worldwide in the production of vaccines. In addition to producing the vaccines needed to vaccinate children and adults, Iran has been able to export the same vaccines to Asian, African and some European countries. We are 97% self-sufficient in the production of livestock vaccines, but we import 70% in the field of poultry vaccines.

Keywords: Human and Animal Vaccines, A Century of Research and Activity, Vaccination, Pasteur Institute of Iran, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Iran.

* Author for Correspondence, Professor, Tel: +982166465406, E-mail: azimakbarzadeh@pasteur.ac.ir

¹ Pasteur Institute of Iran, Pasteur St., Tehran, Iran

