

آن، چگونگی وارد کردن آن به بازار به عنوان یک کسب و کار جدید مدیریت کنند.

## منابع

1. Tajonar A. 2014. How to start a biotech company. *Molecular Biology of the Cell*, 25 (21): 3280-3283.
2. Shimasaki C. 2014. *Biotechnology entrepreneurship: starting, managing, and leading biotech companies*. Academic Press.
3. Blank S and Dorf B. 2012. *The startup owner's manual: The step by step guide for building a great company*. K&S Ranch Press.
4. www.gene.com
5. www.qb3.org

## نگاهی به مؤسسات زیست فناوری کشور (مؤسسه رازی)

اشرف محمدی<sup>۱</sup> و عباس شفیعی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> کرج، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، رئیس بخش واکسنهای ویروسی پزشکی

<sup>۲</sup> کرج، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، استاد بازنشسته و مشاور بخش واکسنهای ویروسی پزشکی

ویرایش و تخلص: علی فرازمنند

دانشگاه تهران، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی

## چکیده

این گزارش به درخواست سردبیر توسط استاد پُرسابقه قلمرو ویروس شناسی در مؤسسه رازی، جناب آقای دکتر شفیعی، تهیه شده است. استاد شفیعی با منش فروتنانه ای که دارند با درخواست مصرانه سردبیر، گزارش مفصلی از فعالیت های خود و همکارانشان را در طول چند دهه گذشته به رشته تحریر درآوردند. هدف از ارائه چنین گزارشی در مجله ترویجی زیست شناسی/ایران نشان دادن مسیر سخت و پرتلاش پژوهش و راه اندازی پژوهشگاه های واقعاً مؤثر در گذشته و حال کشور است. از گزارش پیداست که استاد شفیعی و همکارانشان با چه همت والا و درخور ستایش در مبارزه با بیماریهای واگیر فعالیت کرده اند. نتیجه کار آنها استمرار بقا و تداوم کارهای باارزش در موسسه تحقیقات رازی است. در خلاصه کردن و ویرایش سبک نگارندگان حفظ شده است؛ همینطور نام ها و اسامی سازمان ها و نهادها به همان شکل اصلی آنها آمده است.

\* پست الکترونیکی: abbas.shafyi@gmail.com

## تاریخچه ویروس شناسی در مؤسسه رازی

(ویروس شناسی از دیدگاه تولید واکسن و سرم های درمانی)

با هر مراجعه ای به تاریخ مؤسسات دامپزشکی کشورهای مختلف جهان، اعم از آموزشی و تولید مواد بیولوژیک، خواهیم دید که سبب اصلی و علت تأسیس آنها در بیشتر کشورهای غربی و شرقی بروز و انتشار بیماری خانمانسوز طاعون گاوی بوده است. سازمان ها و مقامات دولتی برای مبارزه با این بیماری خطرناک به فکر چاره جوئی افتاده، اولین سنگ بنای این مؤسسات و دانشکده های دامپزشکی را در کشور خود بنا نهاده اند. حتی در کشور فرانسه که آموزش دامپزشکی و تأسیس مدرسه دامپزشکی مقدم بر

تمام کشورها است، در حقیقت دانشکده دامپزشکی (که در شهر لیون فرانسه به سال ۱۷۶۳ میلادی توسط بورژوازی<sup>۱</sup> تأسیس شده و مادر دانشکده های دامپزشکی دنیاست) در نتیجه شیوع بیماری طاعون گاوی به سال ۱۸۱۵ فرانسه مجبور به ایجاد آزمایشگاه و یا مؤسسه تولید واکسن و تحقیق در این زمینه شده است. در انگلستان نیز با اینکه تعلیمات دامپزشکی و دانشکده دامپزشکی از ۱۷۹۱ شروع شد، ولی شیوع بیماری طاعون گاوی به ۱۸۶۵ موجب شد تا در سال ۱۸۷۸ آزمایشگاهی جهت تحقیق و احتمالاً تولید واکسن علیه این بیماری تأسیس شود. این نیز به دنبال سرایت این بیماری از سیبری و بعداً از کشور کره در سال

<sup>1</sup> Bougelat

تشخیص بیماری و چاره جویی، به همدان می روند. هیئت اعزامی به علت عدم آشنایی با طاعون گاوی ابتدا چون آن بیماری را شاربن تلقی می کنند واکسن ضد شاربن تهیه شده از انستیتو پاستور پاریس را به کار می گیرند که مؤثر واقع نشد. به سال ۱۳۰۴ شیوع طاعون گاوی دهات اطراف تهران و گیلان و مازندران را درگیر می کند. در این سال همان طور که در شئون مختلف کشور تشکیلات جدید و نوینی شروع شده بود در این باره نیز که جنبه حیاتی یافته بود اوامر لازم برای اقدام جهت مبارزه با طاعون گاوی از طرف دولت به وزارت فلاح و تجارت و فوائد عامه آن زمان صادر شد و در اردیبهشت ۱۳۰۴ سازمانی به نام مؤسسه دفع آفات حیوانی برای مقابله با طاعون گاوی در وزارت عامه تأسیس شد. ولی به علت فقدان کادر فنی لازم با استمداد از انستیتو پاستور ایران که تنها سازمان آزمایشگاهی کشور بود رهبری اداره مؤسسه جدیدالتأسیس دفع آفات حیوانی نیز به عهده کارکنان جوان انستیتو پاستور واگذار شد. در آن تاریخ دکتر منار فرانسوی ایران را ترک نموده بود و اداره مؤسسه مزبور به عهده دکتر ابوالقاسم بهرامی بود که ریاست مؤسسه دفع آفات حیوانی را نیز عهده دار شد. همکاران دیگر انستیتو پاستور آن زمان کارهای فنی سرم سازی و مبارزه با طاعون گاوی را عملی ساختند از جمله این افراد می توان از مرحوم دکتر عبدالله حامدی، دکتر حسین میردامادی، دکتر حسین مشعوف، دکتر مهدی ذوالریاستین و مرحوم حسینعلی بهرامی به علاوه یک عده از دانشجویان دانشکده طب و مدرسه عالی فلاح بر ای تشکیلات جدید دفع آفات حیوانی استخدام شدند. نظر به اینکه تنها وسیه جلوگیری از بیماری ویروسی طاعون گاوی در آن زمان استفاده از سرم ضد طاعون گاوی بود، بلافاصله بعد از تأسیس مؤسسه دفع آفات حیوانی و تحصیل اعتبار مختصری از مجلس شورای ملی، مؤسسه سرم سازی تأسیس شد که ابتدا در باغ شخصی مرحوم دکتر عبدالله حامدی، در مجاورت باغشاه (خارج از شهر تهران آن موقع) شروع به کار کرد. سپس به منظور صرفه جویی در هزینه، مؤسسه سرم سازی ضد طاعون گاوی در قریه حصارک کرج در محل انستیتو رازی فعلی تأسیس شد و با سرعت فوق العاده به تهیه سرم ضد طاعون و مایه کوبی علیه بیماری با روش سروانفکسیون در اطراف تهران اقدام شد. در همین ایام نظر به احتیاج فوق العاده به مقدار زیاد سرم ضد طاعون گاوی

۱۸۹۶ مؤسسه ای جهت تحقیق و بررسی دقیق این بیماری تأسیس شد. در هندوستان نیز در سال ۱۸۹۰ مؤسسه ای برای تهیه سرم ضد طاعون گاوی تأسیس کردند. ایران نیز از این قاعده مستثنی نبوده و جهت مبارزه با این بیماری خانمانسوز مؤسسه ای جهت مبارزه با طاعون گاوی پدید می آید. گر چه این بیماری بومی کشور ایران نیست ولی هر چند سال یک بار با انتشار از کشورهای همسایه باعث کشتار گاوهای ایران شد و تأمین گوشت، و شیر و مواد لبنی دیگر خسارت هنگفتی را متحمل می شوند.



دکتر عباس شفیعی، استاد بازنشسته مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی

این روند هر چند سال یک بار تکرار می شده است تا آنکه در اپی ژئوسی<sup>۱</sup> ۱۳۰۳ بیماری از سر حد ترکیه و قفقاز به ایران سرایت کرد و تمام منطقه شمال و آذربایجان و شمال غرب ایران را در بر گرفت. در گذشته در مواقع شیوع طاعون گاوی در ایران به هیچ وجه از طرف دولت و یا مردم اقدامی برای مبارزه با این بیماری نمی شد و آن را آفت و بلائی آسمانی و غیر قابل پیشگیری می پنداشتند. در سال ۱۳۰۳ برای نخستین بار تنها اقدام برای برخورد با این بیماری استمداد از انستیتو پاستور ایران بود که به تازگی در تهران توسط "اداره کل صحیه" تأسیس شده بود؛ این مؤسسه توسط دکتر مناز فرانسوی که از سوی دولت ایران استخدام شده بود در یک ساختمان استیجاری در خیابان استخر شروع به کار کرد. نامبرده بر حسب تقاضای یکی از دامداران عمده به اتفاق دامپزشکان ارتش آن زمان برای

<sup>1</sup> Epizoci

کارشناس برای دفع آفات حیوانی، جنگل، گیاه‌شناسی و باغبانی از کشور فرانسه استخدام و به ایران اعزام دارد.

کارشناس دفع آفات حیوانی که برای تأسیس مؤسسه واکسن و سرم‌سازی استخدام شده بود آقای دکتر لوئی پیر دلپی مؤسس همین انستیتو رازی فعلی بود که دکتر دامپزشک و متخصص در رشته میکروب‌شناسی و واکسن‌سازی بود. نامبرده در اسفند ماه ۱۳۰۹ از طریق روسیه به ایران آمد و در تهران سکونت کرد و از خرداد ماه ۱۳۱۰ در حصارک مستقر و با جدیت و فعالیت غیر قابل تصور و خستگی‌ناپذیر برای تأسیس آزمایشگاه‌های جدید در مؤسسه سرم‌سازی حصارک، که از سال ۱۳۲۵ به موجب تصویب نامه هیئت وزیران به نام انستیتو رازی نام‌گذاری شد، به کار و فعالیت پرداخت.

در سال ۱۳۱۱ طاعون گاوی پس از چند سال خاموشی در کشور دوباره ظاهر شد و ابتدا در آذربایجان غربی و سپس به اطراف تهران نیز سرایت کرد. از اولین نمونه خون حیوان بیمار که از آذربایجان به مؤسسه رسید وجود طاعون گاوی مشخص شد و بلافاصله توسط دکتر دلپی و همکاران واکسن کشته (فرمله) برای اولین بار در ایران ساخته شد و به علت مجهز بودن مؤسسه و اقدام فوری، بیماری خیلی زود خاموش شد. در سال ۱۳۲۸ باز هم طاعون گاوی از مرز افغانستان وارد کشور شد و استانهای خراسان و گرگان را آلوده کرد ولی خوشبختانه با در دست داشتن واکسن مؤثر و آمادگی کامل مؤسسه رازی از انتشار بیماری خیلی زود جلوگیری شد.

پس از شیوع بیماری در سال ۱۳۲۸ و خاموش کردن فوری آن تصور می‌رفت که ایران برای همیشه از بیماری طاعون پاک خواهد ماند ولی متأسفانه در تیر ماه ۱۳۴۸ یعنی بعد از ۲۰ سال که کشور از طاعون گاوی پاک بود یک باره اعلام شد که بیماری طاعون گاوی در اطراف تهران و مشهد بروز کرده، در مدت کوتاهی در نتیجه حمل و نقل حیوانات آلوده و مبتلا به طاعون گاوی در زابل، اصفهان، شیراز، زنجان، همدان، آذربایجان شرقی و غربی و بالاخره گیلان ظاهر شد؛ علت شیوع یک باره بیماری در سطح کشور ظاهراً به علت حمل سریع دام‌ها توسط وسایل نقلیه موتوری و کامیون بوده است. ولی خوشبختانه اگر چه در این سال شیوع خیلی سریع بود ولی به علت در دست داشتن واکسن زنده تخفیف حدت یافته (این سویه به

در پائیز سال ۱۳۰۴ و بهار ۱۳۰۵ در تبریز، رشت، ساری و گرگان نیز مؤسسات سرم‌سازی نظیر مؤسسه حصارک تأسیس شد و با وسایل خیلی ابتدایی و ساده در هر یک از مراکز فوق شروع به تهیه سرم ضد طاعون گاوی کردند. خوشبختانه در مدتی خیلی کوتاه مؤثر بودن فرآورده تهیه شده مشخص شد. با این حال متأسفانه میزان تولید سرم و عملیات تلقیح به هیچ وجه متناسب با احتیاج و تعداد حیوانات در معرض ابتلا به بیماری نبود، ولی تا همین جا مردم کاملاً متوجه تأثیر تلقیح سرم و مایه کوبی شده بودند، چرا که در دهاتی که این مایه کوبی به عمل آمده بود از مرگ و میر گاوها جلوگیری شده بود. در سال ۱۳۰۶ مؤسسه دفع آفات حیوانی از انستیتو پاستور ایران تفکیک شد و انستیتو پاستور تحت ریاست مرحوم دکتر ابوالقاسم بهرامی تابع اداره کل صحیه آن زمان باقی ماند و مؤسسه دفع آفات حیوانی به ریاست مرحوم دکتر مرتضی گل‌سرخ‌ی تابع وزارت فوائد عامه قرار گرفت.

در سال ۱۳۰۷ کم‌کم بیماری طاعون گاوی خاموش شد و ترس و وحشت از بین رفت و بنابر تصمیم وزیر وقت وزارت فوائد عامه به منظور تأسیس یک مؤسسه واکسن و سرم‌سازی مدرن و مجهز، مؤسسه دفع آفات حیوانی منحل و مؤسسات سرم‌سازی شهرستانها نیز برچیده شد و محل سرم‌سازی حصارک تبدیل به کارخانه تولید سم ارسینات دوسود شد زیرا در سال ۱۳۰۸ هجوم ملخ دریائی به ایران فوق‌العاده شدید شد و مبارزه با ملخ موضوع روز و حائز اهمیت بود که در واقع بنوعی جانسین طاعون گاوی به حساب می‌آمد. اثاثیه آزمایشگاههای سرم‌سازی اعم از لوازم فنی و میکروسکوپ و غیره جمع‌آوری و به دانشکده کشاورزی کرج تحویل شد تا مورد استفاده دانشجویان کشاورزی قرار گیرد.

تجدید سازمان دفع آفات حیوانی و تأسیس یک مؤسسه مدرن واکسن و سرم‌سازی مورد نظر وزارت فوائد عامه به استخدام یک نفر کارشناس خارجی مشروط شده بود. استخدام کارشناس مزبور تا اواخر سال ۱۳۰۹ به طول انجامید. در این سال آقای مهندس محمود فاتح، نماینده اعزامی وزارت اقتصاد آن زمان که جانسین وزارت فوائد عامه شده بود، جهت خرید اولین کارخانه قند و استخدام کارشناسان لازم برای کشاورزی موفق شد چهار نفر

فرآورده های مصرف دامپزشکی مؤسسه رازی را عهده دار شد.

لازم به ذکر است که قبل از تولید واکسن های کشت سلولی، واکسن های آبله بز و گوسفند به روش ایجاد Pustul Borel، با تزریق ویروس های مذکور از طریق زیرجلدی در قسمت پشت سینه و شکم حیوان تزریق شد؛ پس از ظهور تاول های بزرگ آنها را برداشت و پس از صلابه نمودن<sup>۱</sup> با استفاده از فرمل ویروسها را کشته و سپس با یاور (adjuvant) مخلوط و برای واکسیناسیون به کار می بردند. امروزه با رواج روش های کشت سلولی این روش منسوخ شده است و از سوشهای تخفیف حدت یافته در روی کشت سلول جهت تولید واکسن استفاده می کنند.

### بیماری تب برفکی (Foot and mouth disease) یا بیماری ویروسی پا و دهان در کل نشخوار کنندگان

بیماری FMD ویروسی شدید و به شدت مسری در بین گاو و گوسفند و بز و خوک و سایر جفت سُم های نشخوار کننده است ولی جزو بیماریهای زئونوز نیست و گزارش شیوع آن اجباری است. سر و تیپ های مختلف SAT<sub>1</sub> و SAT<sub>2</sub> و SAT<sub>3</sub> و A,O,C<sub>1</sub> Asia<sub>1</sub> است و هر سروتیپ هم ممکن است زیر تیپ های مختلفی داشته باشد که تشخیص و مبارزه با آن را مشکل تر می سازد. اهمیت و ضررهای هنگفت اقتصادی آن باعث شد تا در سال ۱۳۳۴ آزمایشگاه بیماری تب برفکی در مؤسسه رازی تشکیل و در همان سال تیپ های O و Asia<sub>1</sub> از قریه حصارک جدا شدند و در اواخر سال ۱۳۳۵ موضوع به حدی اهمیت پیدا کرد که آزمایشگاه در سال ۱۳۳۷ تبدیل به بخش تب برفکی شد.

در سال ۱۳۳۸ با کمک دکتر فردریکس، کارشناس FAO واکسن کشته شده تب برفکی با استفاده از کشت سلول بافت کلیه بره در ایران ساخته شد و در سال ۱۳۳۹ به بازار عرضه شد. با خرید تجهیزات از هلند در شهریور ۱۳۴۰ ساختمان بخش تب برفکی در متراژ ۱۱۰۰ مترمربع و با هزینه ۶۵ هزار دلار از محل همکاریهای ایران و آمریکا و با حضور وزیران کشاورزی و بهداشتی به نام آزمایشگاه دکتر رفیعی نام گذاری و افتتاح و مرحوم دکتر حمزه رامیار مسئولیت آن را به عهده گرفت.

روش ماساژ مکرر ویروس حاد ویروس در کشت سلول کلیه گوساله تخفیف حدت یافته و با سم سویه پلورایت معروف) به مقدار انبوه تولید و پیشگیری از انتشار آن به گاو داری های سالم خیلی زود به اجرا درآمد و بیماری خاموش شد. طبق گزارش سازمان دامپزشکی کشور در تاریخ دهم آبان ماه ۱۳۴۹ مطلقاً هیچ موردی از بیماری طاعون گاوی در ایران دیده نشد و طبق اعلامیه دفتر OIE (Office International Epizeosis) اعلام شد که بیماری در سطح جهان ریشه کن شده، نیازی به واکسیناسیون و نگهداری سوشهای واکسن و ویروالانت نیست. جهت جلوگیری از فرار ویروس از آزمایشگاه به طبیعت بایستی نسبت به معدوم ساختن آنها اقدام می شد. در همین رابطه در ژوئن ۲۰۱۱ سازمان ملل متحد (FAO) تأیید کرد که طاعون گاوی در سطح جهان ریشه کن شده و دستور صادر شد که نسبت به پاکسازی و معدوم کردن نمونه های ویروسی این بیماری که احتمالاً در فریزرهای مراکز ویروس شناسی و احیاناً تولید واکسن نگهداری شده است اقدام کنند. بدین وسیله اعلام شد پس از ریشه کنی آبله انسانی (Small pox) در سطح جهان این دومین بیماری ویروسی است که در جهان ریشه کن شده است.

در سال ۱۳۷۳ بخش بیماری های ویروسی آبله گوسفند و بز از طرف OIE (Office International Epizootic) پاریس آزمایشگاه مرجع شناخته شد.

مرحوم دکتر راهیار در سال ۱۳۳۵ موفق به جداسازی ویروسی آبله بز (سویه گرگان) شده و نیز موفق به تولید واکسن توام آبله - شاربن گردید و در سالهای ۱۳۴۱-۱۳۴۵ عهده دار مدیریت مؤسسه بهداشت دام خاور نزدیک<sup>۱</sup> (NEAHI) گردید. ایشان با استفاده از بورس همین مؤسسه به مدت یکسال در دانشگاه مونیخ آلمان (۱۳۴-۱۳۴۵) در رشته ویروس شناسی و بیماریهای عفونی دام به مطالعه و پژوهش پرداخت. در همین سال با کشف و ثبت «سویه RM65» (ویروس آبله گوسفندی) و تولید واکسن با روش کشت بر روی سلولهای کلیه بره نام خود و مؤسسه رازی را جهانی کرد. نامبرده رئیس بخش تحقیق و تهیه واکسن های ویروسی گوسفند و بز و در ضمن رئیس بخش تحقیق ویروس شناسی و آزمایش های میکروسکوپ الکترونی و از بهمن ۱۳۵۰ با حفظ سمت معاونت تولید

<sup>2</sup> ساییدن و پودر کردن

<sup>1</sup> Near East Animal Health Ims

واحد در سال ۱۳۳۴ به کمک دکتر یونکهر آمریکایی واکسن B<sub>1</sub> تهیه شد فرآورده های تولیدی این بخش به ترتیب تاریخ تولید عبارت اند از:

واکسن نیوکاسل مقاوم به حرارت از سویه کوماروف (۱۳۳۸)، واکسن کشته نیوکاسل (۱۳۴۲)، واکسن لاسوتا (۱۳۵۰)، واکسن برونشیت H<sub>120</sub> (۱۳۵۳)، واکسن برونشیت H<sub>57</sub> (۱۳۵۴) و واکسن لارنگوتراکتیت (۱۳۵۶)، واکسن گامبورو (۱۳۶۱)، واکسن مارک (۱۳۶۱)، واکسن دوگانه H<sub>120</sub> و B<sub>1</sub> (۱۳۸۷).

هر چند با استناد دستورالعمل FAO استفاده از تخم مرغ SPF (Specific Pathogen Free) در تهیه واکسن های طیور از سال ۱۳۵۰ اجباری شد ولی موسسه رازی استفاده از آن را از سال ۱۳۴۹ آغاز کرده بود. در حال حاضر واکسنهای نیوکاسل (B<sub>1</sub>, Lasota)، لارنگوتراکتیت، آبله طیور برونشیت، و دوگانه H<sub>120</sub> و B<sub>1</sub>، دوگانه لاسوتا H<sub>120</sub> و نیوکاسل مقاوم به حرارت تولید می شود. ضمناً در شعبه شهر مرنند موسسه رازی در رابطه با واکسنهای ویروسی طیور واکسن های نیوکاسل روغنی (۱۳۷۶) واکسن روغنی آنفلوانزای طیور (۱۳۷۸) و واکسن دوگانه نیوکاسل و آنفلوانزا (۱۳۸۳) تولید شده است. لازم به ذکر است که کلیه واکسن های ویروسی طیور مورد اشاره با استفاده از تخم مرغ جنین دار SPF (Specific Pathogen Free) تهیه می شود و با استاندارد های جهانی هم خوانی دارد.

**بیماری ویروسی طاعون اسبی:** این بیماری چون ابتدا در آفریقا شیوع و مورد شناسایی قرار گرفته است به عنوان بیماری اسبی آفریقائی (African Horse Sickmen) نام گذاری شده است. بیماری در دهه ۱۳۳۰ در آفریقا شیوع پیدا کرد و به سرعت به سمت شرق گسترش یافت و از طریق بنادر جنوب به کشور وارد و اسب های استان خوزستان را مبتلا کرد. به منظور مقابله با این بیماری همزمان آزمایشگاه تشخیص و تولید سرم ضد طاعون اسبی در سال ۱۳۳۸، در شعبه رازی اهواز و موسسه رازی حصارک کرج، تأسیس شد. ابتدا سرم ضد طاعون اسبی و به دنبال آن واکسن کشته (فرمله) در سال ۱۳۳۹ تهیه شد که با استفاده از آن بیماری طاعون اسبی که مناطق غرب کشور را تا کرمانشاه و آذربایجان غربی را در معرض خطر قرار داده بود فروکش کرد. در آن زمان به علت گسترش سریع بیماری و نیاز کشور به تعداد زیادی واکسن ضد

در سال ۱۳۴۱ به دلیل شیوع تیپ آفریقایی ویروسی تب برفکی<sup>۱</sup> (SAT<sub>1</sub>) با درخواست وزارت کشاورزی فرانسه همکاری سه جانبه مؤسسه رازی با مؤسسه تب برفکی لیون و آزمایشگاه روژه بلون پاریس (IFFA) شروع شد تا ضمن انتقال تکنولوژی ساخت واکسن نسبت به صدور و فروش آن در سطح بین المللی اقدام شود، در این قرارداد یک سوّم سود فروش به مؤسسه رازی تعلق می گرفت. در سال ۱۳۴۶ بخش تولید واکسن تب برفکی هویت مستقل یافت و در سال ۱۳۵۱ تولید واکسن با استفاده از کشت سلول لاین BHK-21 در فرماتور راه اندازی شد. در حال حاضر واکسن تب برفکی با سویه های بومی مختلف در این بخش تهیه می شود.

ساختمان جدید بیماریهای ویروسی دام در سل ۱۳۵۴ افتتاح شد و در سال ۱۳۵۶ با ادغام دو بخش: «بیماریهای ویروسی گوسفند و بز و بیماریهای ویروسی اسب و گاو» و «بخش تحقیق و تشخیص بیماریهای ویروسی اسب و گاو، گوسفند و بز» به ریاست دکتر حسامی قاجار تشکیل شد. بعدها آن واحد به «بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروسی دام» تغییر نام داد. در سال ۱۳۷۵ در سایه تلاش دکتر حسامی قاجار از سوی OIE مجوز تأسیس آزمایشگاه مرجع ملی و بین المللی تشخیص بیماری های ویروسی دام به مؤسسه رازی اعطاء شد. ریاست این بخش پس از دکتر حسامی به دکتر حمیدرضا ورشوئی سپرده شد و در سال ۱۳۹۲ واکسن طاعون نشخوارکنندگان کوچک<sup>۲</sup> (PPR) توسط دکتر ورشوئی تهیه شد.

**بخش تحقیق و تولید واکسن های ویروس طیور:** با توسعه صنعت مرغداری و شیوع بیماریهای طیور، لزوم ایجاد واحدی جهت تشخیص بیماری ها و تهیه واکسن های طیور بیش از پیش نمایان شد. در اواخر دهه ۱۳۲۰ آنتی ژن های پلوردز، سالمونلوز و واکسن آبله طیور در بخش واکسن های دامپزشکی و بیماری های طیور ساخته شد و به دنبال بروز بیماری نیوکاسل در تبریز و گزارش و تشخیص آن توسط دکتر سهراب، آزمایشگاه اختصاصی تشخیص بیماریهای طیور در سال ۱۳۳۲ در بخش مزبور شکل گرفت. در همان سال واکسن نیوکاسل تزریقی با استفاده از سویه Kamarov توسط دکتر فیشمان کارشناس FAO با همکاری دکتر سهراب در مؤسسه تولید شد. این

<sup>1</sup> South African Type1  
<sup>2</sup> Pest Petit Ruminant

برفکی) با همکاران ایرانی، فرانسوی و کارشناسان سازمان جهانی بهداشت دام خاور نزدیک (Near East Animal Health Institute; NEAHI) و مدتی نیز در مؤسسه تحقیقات ویروس شناسی پربرایت در انگلستان مشغول آموزش، تشخیص، تولید و تحقیق بوده اند. پس از بازگشت به وطن هدف وی تأسیس یک آزمایشگاه مرجع تب برفکی جهت کشورهای خاور نزدیک (شبهه آزمایشگاه فرانس تب برفکی «مؤسسه پربرایت انگلستان) بوده ولی متأسفانه یا خوشبختانه این هدف برآورده نشد، چون بلافاصله پس از مراجعت از انگلستان توسط دکتر میرشمسی، معاونت فنی وقتی مؤسسه رازی، از وی مصرانه خواسته شد به جای هدفی که داشتند در تولید واکسن سرخک فعالیت کنند چرا که تلفات سرخک در مملکت بیداد می کرد و بر اساس خواسته اکید وزارت بهداشت باید به فکر تولید واکسن سرخک می بودیم.

با توجه به مأموریت وزارت بهداشت، مرحوم دکتر میرشمسی با شناختی که از همکاران ژاپنی داشتند طی مکاتباتی از آنها تقاضای سویه واکسینال مورد استفاده در ژاپن را کردند. آنها دو سویه واکسینال که مصرف آن توسط NIH ژاپن تأیید شده بود در اختیار مؤسسه رازی قرار دادند. این دو سویه عبارت بودند از: سویه سوژی یاما Sugiyama (واکسن ذنکن) و واکسن «بیکن» که با استفاده از سویه «تویوشیما» Toyoshima ساخته شده بود. از هر یک از دو واکسن فوق الذکر یک هزار دُز در اختیار موسسه رازی قرار گرفت تا کیفیت آن از نظر ایمنی زائی و واکنشهای پس از واکسیناسیون در کودکان ایرانی بررسی و با نتایج به دست آمده در ژاپن و شرق دور مقایسه و مورد ارزیابی قرار گیرد. خوشبختانه نتایج از نظر ایمنی زایی فوق العاده خوب بود و تصمیم بر آن شد که در مؤسسه رازی از سویه سوژی یاما جهت تولید واکسن سرخک استفاده شود. بدین ترتیب انستیتو رازی با استفاده از سویه سوژی یاما (دریافتی از توکیو) بذریه کافی تهیه و در اوایل سال ۱۹۶۸ تا اواسط سال ۱۹۷۶ میلادی بالغ بر ۱۲ میلیون دُز مایه ضد سرخک (به شکل لیوفیلیزه) تهیه شد و پس از آزمایش کنترل کیفی و تایید در انستیتو رازی و اداره کنترل غذا و داروی وزارت بهداشت بتدریج تحویل اداره کل مبارزه با بیماریهای واگیر وزارت بهداشت شد. این اداره نیز با همین حق تقدم برای روستاهای دورافتاده شهرهای

طاعون اسبی همه روزه تعداد زیادی بچه موش نوزاد از طریق داخل مغزی تزریق و پس از رشد و تکثیر ویروس در داخل مغز بچه موش ها، مغز آنها را برداشت و پس از صلاهی کردن و عبور از صافی مناسب نسبت به کشتن ویروس ها با استفاده از فرمالین و افزودن یاور (adjuvant) و تست های کمی و کیفی جهت تزریق دامهای حساس در اختیار سازمان دامپزشکی قرار می گرفت.

در همان ایام که بخش تولید و تحقیق طاعون اسبی تحت سرپرستی دکتر عباس حضرتی و آقای دیهیم سخت سرگرم تهیه واکسن در روی موش بودند یک کارشناس ژاپنی به اسم دکتر Ozawa از طرف FAO برای خدمت و پژوهش در بخش طاعون اسبی به ایران اعزام شد. در کنار دکتر حضرتی و سایر همکاران ایرانی نتیجه این تحقیقات منجر به تهیه واکسن کشت سلولی با استفاده از سلول BHK و لاین های دیگر سلولی شد. در این مطالعات دکتر میرشمسی هم، معاونت علمی و فنی وقت مؤسسه رازی، جهت تأمین نیازها تأمین تدارکات لازم و کمک علمی به گروه، وارد این تیم شدند. تهیه واکسن طاعون اسبی کشت سلولی با موفقیت انجام و پس از کنترل کیفی جهت ایمن سازی همگانی تک سمی های کشور در اختیار سازمان دامپزشکی قرار گرفت. البته طاعون اسبی دارای سوش های مختلفی است و واکسن تهیه شده در ایران حاوی دو سوش غالب در آلودگی تهیه شد. با به راه افتادن تولید انبوه واکسن در ایران و صدور آن به برخی از کشورهای مجاور و نیز به اروپا و اسپانیا که در معرض خطر بودند کمک شد.

### تاریخچه ویروس شناسی انسانی در مؤسسه رازی

(ویروس شناسی از دیدگاه تولید واکسن)

همانطور که در مورد ویروسهای دامی دیدیم اصولاً ویروس شناسی از دیدگاه تولید واکسن در مؤسسه رازی مورد نظر است. بنابراین به اعتبار نام آن (مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی) هدف نهایی تحقیق در زمینه تشخیص و یا پژوهش در روی یک ویروس خاص تولید واکسن و یا تولید یک فراورده بیولوژیک احیاناً مورد نیاز آزمایشگاه های تشخیص و یا آزمایشگاههای کنترل کیفی و غیره است. یکی از نگارندگان (عباس شفیع) که خود چندین سال در بخش تولید واکسن ویروسی دام (تب

کشورهای جهان از این واکسن استفاده شده و می شود. مایه افتخار است که زحمات انجام شده در این امر منجر به ریشه کنی بیماری سرخک در ایران شد. طبق تأیید همکاران دانشکده بهداشت، نماینده تأیید کننده موارد سرخک به عنوان آزمایشگاه مرجع خاورمیانه در مورد سرخک و فلج اطفال، ایران از کشورهای موفق در زمینه مبارزه با سرخک در منطقه شناخته شده است. البته گزارش گاه و بیگاه موارد نادر در ایران توسط دانشکده بهداشت با توجه به ژنوتیپ، ویروس های جدا شده منشاء خارجی دارند و احتمالاً مهاجرین و یا مسافرین کشورهای هم جوار منشاء این انتقال باشند.

اوایل ۱۳۴۹ شمسی که تولید واکسن سرخک تازه رایج شده بود یکی از نگارندگان (دکتر عباس شفیعی) و یکی دیگر از همکاران به دعوت استاد میرشمسی (معاونت علمی و فنی وقت مؤسسه رازی) در جلسه ای طولانی در مورد نیاز آینده کشور به واکسن فلج اطفال و نیز درخواست وزارت بهداشت وقت از مؤسسه رازی برای فعالیت در این زمینه نتیجه گرفتیم به علت عدم آشنایی با تکنولوژی تهیه این واکسن تا حداکثر ۶ ماه با مطالعه کلیه نشریات سازمان جهانی بهداشت و سایر منابع از کشورهای دیگر در این مورد اطلاعاتی بدست آوردیم. در غیاب، کامپیوتر و اینترنت در آن ایام ناگفته پیداست که اینکار چقدر وقت گیر و مشکل بود، خصوصاً موقعی که طی مکاتبات از نویسندگان مقالات از نکات فنی روش تولید و یا کیفیت کنترل امن سؤال می شد پاسخی در خور گرفته نمی شد. با این حال تا اندازه زیادی به روش های تولید و روشهای کنترل کیفی فرآورده دست یافتیم ولی چند نکته ظریف یا به قول معروف فوت کوزه گری برایمان مجهول مانده بود که ایجاب می کرد که کار آنها را از نزدیک ببینیم و با کارشناسان فن تماسی برقرار کنیم. دکتر میرشمسی، به عنوان عضو مجمع استاندارد (Biological standard) در سازمان جهانی بهداشت، با طرح مشکل با اعضای این مجمع از آنها استمداد خواستند تا با تماس با کمپانیهای معدودی که آن زمان واکسن فلج اطفال می ساختند زمینه کار فراهم شود؛ البته پاسخ تقریباً همه کمپانیهای سازنده واکسن منفی بود چون از نظر اقتصادی مایل به همکاری در ارائه تکنولوژی نبودند. استاد میرشمسی پس از آشنایی با یکی از متخصصین مؤسسه انسفالیت و پولیومیلیت

جنوبی و غربی کشور به مایه کوبی اقدام کرد. در اواخر سال ۱۳۵۰ شمسی بالغ بر ۳/۵ میلیون نفر از کودکان این نواحی (حدود ۳۷ درصد کودکان حساس به سرخک کشور) زیر چتر حمایتی واکسن سرخک قرار گرفته و با گسترش در سالهای بعد میزان مبتلایان و بالطبع عوارض ابتلا، به میزان قابل توجهی کاهش یافت. طبق بررسیهای متعدد به عمل آمده میزان ایمنی بخشی واکسن در افراد دریافت کننده واکسن حدود ۹۵٪ بود ولی از طرفی واکنش های بعد از واکسیناسیون با واکنش سویه سوژی یاما بیش از سویه های آمریکائی و اروپائی بود و به همین علت دکتر فتحعلی نظری در صدد تهیه سویه واکسینال دیگری برآمدند که علاوه بر ایمنی زایی بالا، واکنش های پس از تزریق نیز ملایم تر شود تا عوام مردم به واکسینه کردن اطفال خود رغبت بیشتری نشان دهند.

با این هدف انستیتو رازی ایران با انستیتو کیتازاتوی ژاپن پیمان همکاری بستند و در اجرای این پیمان در مؤسسه رازی مرحوم دکتر فتحعلی نظری به انستیتو کیتازاتوی ژاپن اعزام تا با گروه دکتر مکینو (Makino)، و دکتر ساساکی (Sasaki) در تهیه یک سویه واکسینال سرخک با ویروالانس و واکنش زایی ملایم تر همکاری کنند. خوشبختانه این کار گروهی منجر به تهیه سویه ملایم تری شد که از نظر ایمنی زایی با سویه های آمریکایی (Moraten و غیره) قابل رقابت بوده، با علائم و واکنش های بعد از واکسیناسیون بسیار کم عامه پسند هم بود. این سویه بعد از تأیید از طرف NIH ژاپن به اسم سویه AIK جهت مصرف برای ایمنی سازی گسترده اطفال به ثبت رسید. این سویه پس از کلون کردن در سلول فیروبیلاست جوجه بنام AIK-C به علت همکاری مؤسسه رازی در تهیه آن در اختیار مؤسسه قرار گرفت. [در نام گذاری این سویه واکسینال: A= آمریکا چون سویه شناخته شده Eolmentan که توسط پروفیسور Emders آمریکائی تهیه شده بود؛ I= شاخص نام ایران به علت همکاری با انستیتو کیتازاتوی ژاپن در تخفیف شدت دادن این سویه؛ K= حرف اول انستیتو Kctasutu ژاپن؛ C= clone کردن سویه پس از پاساژ درونی سلول فیروبیلاست جوجه پس از دریافت سویه AIK-C از مؤسسه کیتازاتوی ژاپن (۱۳۵۲). واکسن سرخک با این سویه تهیه و در طرح گسترش ایمن سازی عمومی (EPI Expanded Program Immunization) تکلیف شده از سوی WHO به کلیه

صورت فله ای (Bulk) با بسته بندی متعاقب در ایرن با برچسب مؤسسه رازی، واکسن در ایران عرضه شود. استاد میرشمسی صریحاً مخالفت خود را با این روش اعلام داشته، آن را در شأن مؤسسه رازی ندانستند و درخواست کردند در صورت امکان مدت یک هفته تا ۱۰ روز هیئت ایرانی روند تولید را از نزدیک مشاهده کنند؛ با این تقاضا موافقت شد، مشروط بر اینکه ما هرگز تقاضای ورود به اتاق های کشت و برداشت نشویم و فقط بیرون از این اتاق ها روند تولید را ببینیم. پس از چند روز با سابقه ای که در تولید واکسن های ویروسی دامی و انسانی داشتیم بسیاری از نکته های مورد نظر با همین بازدیدها برای ما روشن شد. چون تحمل این وضع برای استاد میرشمسی مشکل بود تقاضا کردیم که ادامه کار را به هیئت بسپارند. با شناسایی سرتکنسین هایی که می دانستیم کلیه روش کار در دست آنهاست با طرح دوستی و ارتباط در ساعات غیراداری و در خارج انستیتو و قرار ملاقات شام در هتل های دور از محل سکونت، و یا رفتن به تئاتر و سینما و ... غیره، حین گفتگو با آنها برخی نکات مبهم را از آنها استخراج می کردیم. استاد میرشمسی نگران از غیبت و گشت و گذار شبانه ما با دریافت اینکه به روش خود در پی جواب بعضی از سئوالات و نکات مبهمی هستیم که در آینده در روند تولید و کنترل کیفی با آن مواجه خواهیم شد، با تصریح اینکه این نوع روابط نگران کننده و دور از شأن علمی است مسئولیت این کار را نمی پذیرفت. ما به ترندهای گوناگون توانسته بودیم از حساسیت های امنیتی در هتل و غیره مصون باشیم و از این رو چندان نگران ادامه کار نبودیم. در نهایت برای رفع نگرانی به ایشان پیشنهاد شد چون طبق برنامه پس از دیدار مسکو باید برای کارهای مشابه همگی به توکیو ژاپن برویم، ایشان قبل از ما به توکیو بروند و زمینه ادامه کار را برای ما فراهم آورند. اتفاقاً ایشان با استقبال از این پیشنهاد فردای آنروز مسکو را به مقصد انستیتو پولیومیلیت ژاپن ترک کردند و ما هم آسوده تر به کنکاش در به دست آوردن نادانستی های تولید و کنترل های لازم حین تولید ادامه دادیم. آشنایی ما با مرد جوان پخته ای که ریشه ایرانی و نسبت به ما اظهار محبت داشت کار تجسس را برای ما راحت تر کرد. اسم او به روسی «واگابوف» بود ولی بنابر اظهار خودشان برادرزاده آقای وهاب زاده (صاحب پپسی کولا و فولکس واگن در ایران) بودند. به این ترتیب ما طی چند هفته رفت و آمد به

مسکو از ایشان تقاضای کمک کردند. به پیشنهاد وی هیئت ایرانی برای طرح موضوع در مجمع آکادمی علوم شوروی سابق به مسکو دعوت شدند تا در صورت تصویب آکادمی مقدمات کار فراهم شود. در سال ۱۳۴۸ کسب اجازه از دولت شاهنشاهی تحت نفوذ آمریکا برای سفر به مسکو و یک کشور کمونیستی پشت پرده های آهنین کار کم دردسری نبود! پس از مکاتبه ریاست مؤسسه با وزیر کشاورزی و بالطبع کسب اجازه از سازمان اطلاعات و امنیت کشور (ساواک) و مصاحبه و توصیه هایی به تک اعضای هیئت توسط این سازمان و کسب اطمینان از اینکه هدف اعضای هیئت اعزامی چیزی جز انتقال تکنولوژی و تهیه یک فرآورده ویروسی مورد مصرف وزارت بهداشت برای واکسیناسیون اطفال بر ضد فلج اطفال نیست این مأموریت، مورد موافقت قرار گرفت. هیئت اول زمستان سال ۱۳۴۹ شمسی عازم مسکو شدند و در فرودگاه مسکو نماینده ای از سفارت ایران در مسکو و خانمی به عنوان مترجم زبان روسی به انگلیسی ما را پس از عبور از مراسم گمرکی پیچیده و پر کردن فرمهای متعدد در مورد وسایل و مبالغ ارزی همراه و غیره به یک هتل راهنمایی کردند. هتل از طرف دولت شوروی تعیین شده بود و به ما گوشزد شد که حق جابجا شدن از نظر اتاق و تعویض هتل بدون اطلاع مترجم که در حقیقت نماینده اطلاعاتی دولت شوروی بود نداشته، نیازهای خود را نیز باید از طریق ایشان حل و فصل کنیم. این خانم که بعداً فهمیدیم زبان فارسی را خوب می داند و عاشق اشعار خیام است. روز اول مأموریت ما را مستقیم به آکادمی علوم شوروی برد. در آنجا گروهی متشکل از ۵ یا ۶ نفر منتظر ورود ما بودند و پس از خیرمقدم هدف ما را از این سفر جویا شدند. استاد میرشمسی به عنوان رئیس هیئت اعزامی خواسته ما را که آموزش و دستیابی به روش تهیه واکسن ویروسی فلج اطفال بود ابراز داشتند. اعضاء آکادمی پس از نگاه استفهام آمیز به یکدیگر مشکل بودن تولید، خطرناک بودن ویروس و عدم اطلاعات کافی در زمینه تولید و کنترل کیفی فرآورده های ویروسی و بالاخره عدم اقتصادی بودن تولید این واکسن را در ایران بهانه قرار داده، درخواست ما مبنی به انتقال تکنولوژی تهیه واکسن فلج اطفال را نپذیرفتند. آنها در پاسخ به استدلالات و اشتیاق هیئت ایرانی ما در دستیابی به تکنولوژی تولید واکسن در کشور ایران پیشنهاد کردند که پس از خریداری واکسن به



اقامت و بررسی سرانجام مقرر شد با تغییرات مختصر در جدا کردن بخش کشت سلول از بخش تولید ویروس و نظایر آن شرایط فراهم شود تا با بذر مختصری که در اختیار موسسه رازی قرار می دهند و استفاده از آن ۶ لو (lot) واکسن (۲ لو تیپ ۱، ۲ لو تیپ ۲ و ۲ لو تیپ ۳) طبق استاندارد سازمان جهانی بهداشت تهیه شود تا پس از کنترل کمی و کیفی و آزمایش ویرولانسی در مغز و نخاع میمون، پروتکل تولید و پروتکل کنترل کیفی هر ۶ لو واکسن آماده شده، و همراه نمونه ۶ لو واکسن تولیدی برای تایید به سازمان جهانی بهداشت ارسال شود.

اجرای دستورات داده شده ۲ سال به طول انجامید که علت طولانی شدن روند اجرای این دستورات مشکل خوان نهم بود! چون در کشورهای معدودی که واکسن فلج اطفال زنده می ساختند در آن ایام از کشت سلول اولیه کلیه میمون (Primary M.K.) و یا سلول لاین کلیه میمون (Vero cell) استفاده می شد. ما هم طبق روشهای موجود کار را با کشت اولیه سلول کلیه میمون شروع کردیم. شوربختانه ظاهراً به علت آلوده بودن ۶۰-۷۰ درصد میمونها سلول کشت شده از آنها آلوده به ویروسهایی مانند SV40، SV50، Foamy agent و یا Hemadsobing agents بودند که برای تولید واکسن زنده فلج اطفال قابل استفاده نبودند؛ اما چگونه می توانستیم از این دست انداز بزرگ رهایی یابیم؟ پس از روزها بحث و هم فکری به این نتیجه رسیدیم که بهترین و سالم ترین (ولی مشکل ترین و گران ترین) راه، استفاده از سلول دیپلوئید انسان است. در آن زمان دو نوع سلول دیپلوئید انسان در تانک ازت بانک سلول بخش واکسنهای ویروسی مصرف پزشکی ذخیره داشتیم که در مواردی از آنها در تولید واکسن های سرخک، سرخچه، اوریون استفاده می کردیم. البته در اوایل جنگ ایران و عراق خود نیز لاین سلول دیپلوئید انسان (R=RAZI)R-18، R17 از ریه جنین های سالم سقط شده جدا و به ذخایر قبلی اضافه شدند تا اگر در صورت تحریم نتوانستیم از سلولهای دیپلوئید خارجی (WI=Wistar Ins.) و (Medical Researchs Council)MRC-5 بهره مند شویم از سلولهای دیپلوئید وطنی استفاده کنیم. به هر حال در آن زمان برای تولید ۶ لو واکسن تجربی مورد درخواست سازمان جهانی بهداشت نسبت به تکثیر سلول دیپلوئید MRC-s اقدام و از

انستیتو پولیوی مسکو به دور از کنترل روسا و همراهی تکنسین های کلیدی تقریباً به غالب نکته های مبهم دست یافتیم و این در حالی بود که ما شخصاً حق استفاده از تلفن و تلگراف و نامه پستی نداشتیم و همه نیازها باید از طریق سفارت ایران در مسکو حل و فصل می شد. از طریق سفارت به استاد میرشمسی در توکیو پیام دادیم که با دست پر عازم توکیو هستیم.

در ساعت و روز مقرر وارد فرودگاه توکیو شدیم و در آنجا با استقبال دکتر میرشمسی و دکتر ایتو (ITO)، رئیس انستیتو پولیومیلیت ژاپن، مواجه شدیم. در نشستی که همان شب در لابی هتل با دکتر میرشمسی و دکتر ایتو داشتیم برنامه کاری برای ۴۵ روز اقامت و آموزش ما در انستیتو پولیومیلیت ژاپن طرح ریزی شد. که از فردای آن روز کار خود را با جهت آشنایی با کنترل کیفی واکسن فلج اطفال طبق برنامه شروع کردیم. کارها مرتب و با انضباط ژاپنی مو به مو به اجراء درآمد. در حالی که فکر می کردیم هفت خوان رستم تهیه و کنترل کیفی را در مسکو و ژاپن پشت سر گذاشته ایم عازم ایران شدیم غافل از اینکه برخلاف انتظار گذر از خوان هشتم، تهیه بذر (seed) ویروس از سازمان جهانی بهداشت نیز آسان نبود، به خاطر حساسیت ویژه تولید واکسن فلج اطفال و اینکه بذر ویروس واکسن فلج اطفال به آسانی در دسترس تولید کنندگان قرار نمی گیرد و سازمان جهانی بهداشت نیز اعلام کرد بذر واکسن منحصرأ تحت نظارت ابداع کننده واکسن (Albert Sabin) و اجازه ایشان توزیع می شود. از طریق WHO درخواست خود را به آلبرت سابین فرستادیم.

آلبرت سابین در جواب درخواست مؤسسه رازی ضمن اشاره به حساسیت تولید این واکسن یادآورد شد که عدم رعایت نکات کلیدی ویژه، احتمال بازگشت سویه های سه گانه فلج اطفال از تخفیف حدت یافته به حدت یافته (Virulent) زیاد است. ولی مهر تأیید خود و کارشناسان سازمان جهانی بهداشت را برای آزمایشگاه های متقاضی ضروری دانستند. ضمناً لابراتوار محل تولید نیز از نظر GMP (Good Manufacturing Product) باید مورد تأیید قرار می گرفت. چون شرایط مورد نظر فراهم بود از دکتر آلبرت سابین و گروه کارشناسان سازمان جهانی بهداشت دعوت شد برای بازدید از موسسه به ایران بیایند. طی دو هفته

فوق باید واکسینه می شدند. این طرح با موفقیت در ایران با استفاده از واکسنهای ساخت داخل به مرحله اجرا درآمد. طبق گزارش اداره کل بیماریهای واگیر وزارت بهداشت سطح پوشش ایمن سازی بیش از ۹۹٪ گروه حساس رسیده است. البته گهگاه موارد تک گیر در مهاجرین به ایران تشخیص داده می شود که بلافاصله با اقدامات سریع کمیته ایمن سازی بیماری شناسایی و نمونه برداری شده و جهت آزمایشات ژنگانی (genomic) توسط آزمایشگاه مرجع WHO دانشکده بهداشت مورد بررسی قرار می گیرد. تا کنون موارد نادر تشخیص داده شده حاکی از انتقال آن توسط مهاجرین و مسافران کشورهای همسایه به ایران بوده است که بلافاصله توسط اداره کل مبارزه با بیماریها اقدامات لازم در جهت گسترش و خاموش کردن بیماری اقدام شده و می شود. پایش هم چنان ادامه دارد.

#### روز ملی واکسیناسیون

##### National Immunization day

علی رغم آنکه بسیاری از کشورهای جهان از واکسن کشته فلج اطفال استفاده می کنند ایران با استفاده از واکسن زنده فلج اطفال (واکسن خوراکی) توانسته است بیماری را ریشه کن سازد و این امر از سال ۲۰۰۱ به تأیید سازمان جهانی بهداشت رسیده است، در حالی که در کشورهای هم جوار افغانستان و پاکستان که آلوده به بیماری هستند به علت آندمیک بودن بیماری فلج اطفال در کشورهای همسایه واکسیناسیون علیه بیماری فلج اطفال با واکسن زنده خوراکی همچنان باید ادامه یابد. از چند سال پیش در بعضی از کشورها تیپ ۲ فلج اطفال دیده نشده است و به همین علت پیش بینی می شود که در بعضی از نقاط دنیا به جای واکسن سه گانه حاوی تیپ های ۱، ۲ و ۳ فلج اطفال از واکسن دو گانه ۱ و ۳ استفاده شود و موسسه رازی هم بنا به درخواست اداره کل مبارزه با بیماریهای واگیر وزارت بهداشت اقدام به فرموله کردن و تهیه واکسن دوگانه تیپ ۱ و ۳ فلج اطفال نموده است. خوشبختانه از ۲۰۰۱ تا کنون موردی از بیماری در ایران تشخیص داده نشده و معدود مواردی هم که تشخیص داده شده اند در مطالعات ژنگان نشان داده اند که ویروس از کشورهای هم جوار توسط مهاجرین آمده است که البته با پایش دقیق بیماری از انتقال آن جلوگیری شده است.

این سلول در جهت تولید واکسنهای فوق الذکر استفاده شد. پس از تهیه ۶ لو واکسن و کنترل های کیفی و کمی طبق استاندارد WHO انجام و نتایج حاصل و پروتکل های تولید و کنترل کیفی را همراه با واکسن ها به این سازمان ارسال شد. سازمان جهانی بهداشت نیز پس از دریافت واکسن ها و پروتکل های مربوطه آنها را به ۴ آزمایشگاه مرجع خود در انگلیس، فرانسه، ایتالیا و کانادا ارسال کرد تا از نظر کمی و کیفی مورد ارزیابی قرار گیرد. کل این مراحل از ابتدای کارآموزی تا تولید نهائی جمعاً نزدیک به ۲ سال و نیم به طول انجامید و دریافت پاسخ از سازمان جهانی بهداشت نیز ۶ ماه طول کشید. سازمان ضمن ارسال تبریک و موفقیت اعضای گروه در تولید واکسن فلج اطفال، موافقت و صورت جلسه موافقت شخصی دکتر آلبرت سایین مبنی بر موافقت با ظرفیت علمی و فنی ایران تأیید شد.

#### برنامه گسترش ایمن سازی

##### Expanded Program of Immunization

طرح گسترش ایمن سازی از طرف سازمان جهانی بهداشت برای ریشه کنی ۶ بیماری عفونی: دیفتری، کزاز، سیاه سرفه، سرخک، فلج اطفال و سل در سطح جهانی توسط سازمان جهانی بهداشت به کلیه کشورهای جهان پیشنهاد شده است. از ۶ بیماری نام برده شده در فوق واکسن ۵ بیماری (دیفتری، کزاز، سیاه سرفه، فلج اطفال و سرخک) توسط مؤسسه تحقیقات سرم و واکسن سازی رازی ساخته و تحویل وزارت بهداشت می شود. طرح گسترش ایمن سازی توسط سازمان جهانی بهداشت WHO در ایران همگام با سایر کشورهای جهان به مرحله اجرا درآمد. انجام آن در ایران با استفاده از واکسن های ساخت داخل کشور با موفقیت اجرا و نتایج بسیار خوبی از آن گرفته شده، منجر به پیشگیری بسیاری از بیماریهای فوق شده است به طوری که ۵ بیماری فوق الذکر به حدی کم شده که دانشجویان دانشکده های پزشکی در سطح کشور در طول ۶ - ۷ سال دوره تحصیل موفق به دیدن علائم بالینی این بیماریها نمی شوند. طرح گسترش ایمن سازی در سال ۱۹۷۴ توسط سازمان جهانی بهداشت اعلام شد و تا سال ۱۹۷۷ میلادی در سر تا سر دنیا بایستی به مرحله اجرا می رسید و کلیه کشورهای جهان بر ضد ۶ بیماری