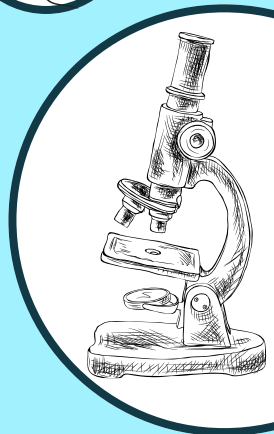
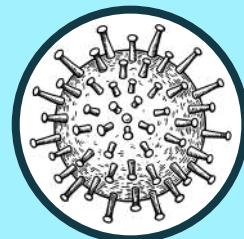
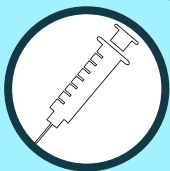
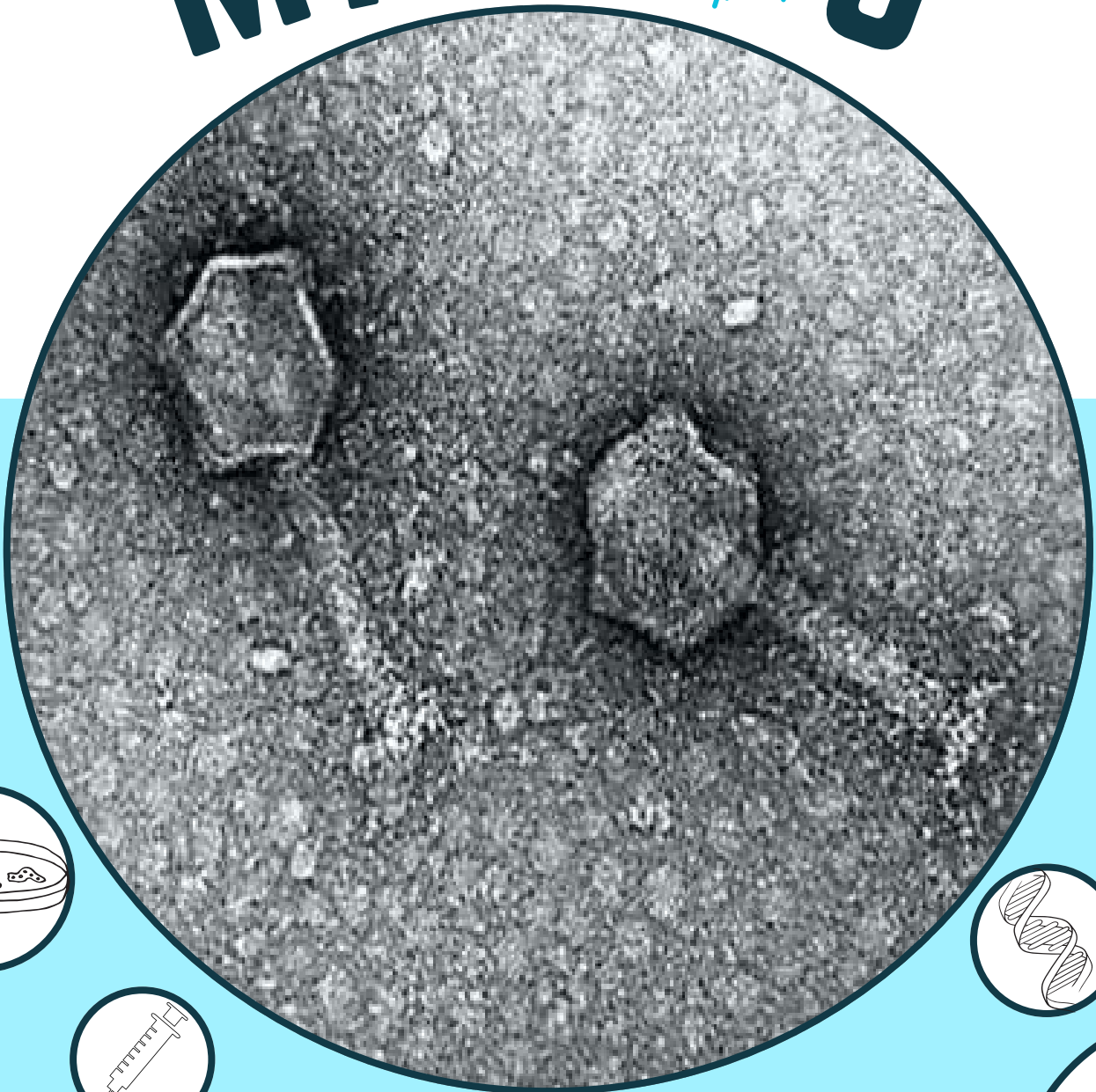




فصلنامه انجمن علمی - دانشجویی میکروبیولوژی دانشگاه الزهراء (س)

شماره ۱۶ ، زمستان ۱۴۰۲

# MICR S



# شناسنامه فصلنامه

شماره ۱۶، زمستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز: انجمن علمی - دانشجویی میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا (س)

**مدیرمسئول:**

زینب سادات ماهوتچی

**سردبیر:**

سونیا فلاح هاشجین

**استاد مشاور:**

دکتر آمنه الیکایی

**هیئت تحریریه:**

سمیه امیدی شال، مریم ذکائی، سیده هانیه سیادتزاده، سارا صائمی،  
سارا غلامی، سونیا فلاح هاشجین، زینب سادات ماهوتچی، مهدیه محمدزاده

**ویراستار:**

سونیا فلاح هاشجین

**گرافیکست و صفحه آرا:**

سونیا فلاح هاشجین

**نشانی:**

تهران، میدان ونک، خیابان ده ونک، دانشگاه الزهرا (س)، واحد نشریات

**شماره تماس:**

۸۸۰۴۱۳۴۳

تاریخچه ویروس شناسی

مهم‌ترین دستاوردها تاکنون!

پروفسور حسین میرشمسی

پدر واکسن ایران!

الیزا

تکنیک پرکاربرد آزمایشگاهی!

کرونا

داستان‌های دنباله‌دار ویروس مرموز!

پاپیلوما ویروس

دغدغه‌ای از جنس ویروس!

سرخک

یک تهدید جهانی!

ویروس‌های باستانی

عامل تشکیل مغز پیچیده‌ی ما!

مزایای ویروس‌ها

فواید ویروس‌ها را نادیده نگیرید!

مجموعه اپیدمی

فلج اطفال، قاتل قرن نوزدهم!

تازه‌های ویروس شناسی

از اخبار جدید غافل نشوید!

مصاحبه

گفتگویی جذاب با دکتر آمنه الیکایی!

گالری بیولوژیکی

جهان از دریچه لنز میکروسکوپ!

معرفی فیلم و کتاب

ادبیات و هنر، جلا دهنده‌ی زندگی!

آنچه گذشت

چکیده‌ای از فعالیت‌های انجمن میکروبیولوژی!

مسابقه

جدول حل کنید و جایزه ببرید!

# فهرست مطالب

۱

۳

۵

۷

۹

۱۱

۱۳

۱۵

۱۷

۱۹

۲۱

۲۴

۲۸

۲۹

۳۰



## سخن سردبیر

در هیاهوی واپسین نفس‌های فصل بهار که مسئولیت سردبیری نشریه‌ی ارزشمند میکروس به من محول شده بود، حسی همچون روزهای ابتدایی ورود به دنیای شگرف میکروبیولوژی، دگر بار در من پدیدار شد. تشویش، آشفتگی و هیجان در یک زمان بیداد کرده و مجال آسودگی خاطر را از بی‌تجربه‌ترین سردبیر دنیا گرفته بودند. شاید یکی از دلایلی که در شماره‌ی اول منتشر شده از میکروس به سردبیری بنده، اثری از بخش «سخن سردبیر» به چشم نمی‌خورد نیز همین سردرگمی در پیدا کردن مسیر درست و به فراموشی سپردن جزئیات مورد نیاز برای نشر فصلنامه بوده است. به هر حال پس از تلاش‌ها و شکست‌های فراوان، اولین تجربه‌ی من در این زمینه، با تمام کم و کاستی‌ها، در پاییز سال ۱۴۰۲ به ثمر نشست و راه را برای انتشار فصلنامه‌های بعد، هموار نمود.

میکروس در نظر من، فرصتی جهت گام نهادن، هر چند کوچک، به دنیای نامتناهی میکروب‌ها، بستری برای آغاز فعالیت پژوهشی دانشجویان در سطح دانشگاه و راه علاقه‌مند ساختن عموم افراد به دانش میکروبیولوژی که جزء جدایی‌ناپذیر از زندگی است، می‌باشد.

امید است میکروس، همان طور که در من احساس شور و شعف ایجاد می‌نماید، برای مخاطبان نیز راهگشا باشد و بتواند شما را ذره‌ای در مسیر آشنایی با میکروب‌ها، صاحبان اصلی زیست کره، یاری نماید. به هر حال میکروبیولوژی، رابط بشر با این قدرتمندان میکروسکوپی بوده و به ما می‌آموزد که حتی کوچک‌ترین موجودات نیز می‌توانند بزرگ‌ترین تأثیرات را بر زندگی ما داشته باشند.

از اساتید محترم و دوستان بزرگووارم که در روشن ساختن راه میکروس، لحظه‌ای من را تنها نگذاشتند، سپاسگزارم و امید دارم با به انجام رساندن وظیفه‌ام در تهیه فصلنامه‌های این اثر ارزشمند علمی، اندکی از لطف ایشان راجبران نمایم.

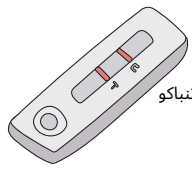
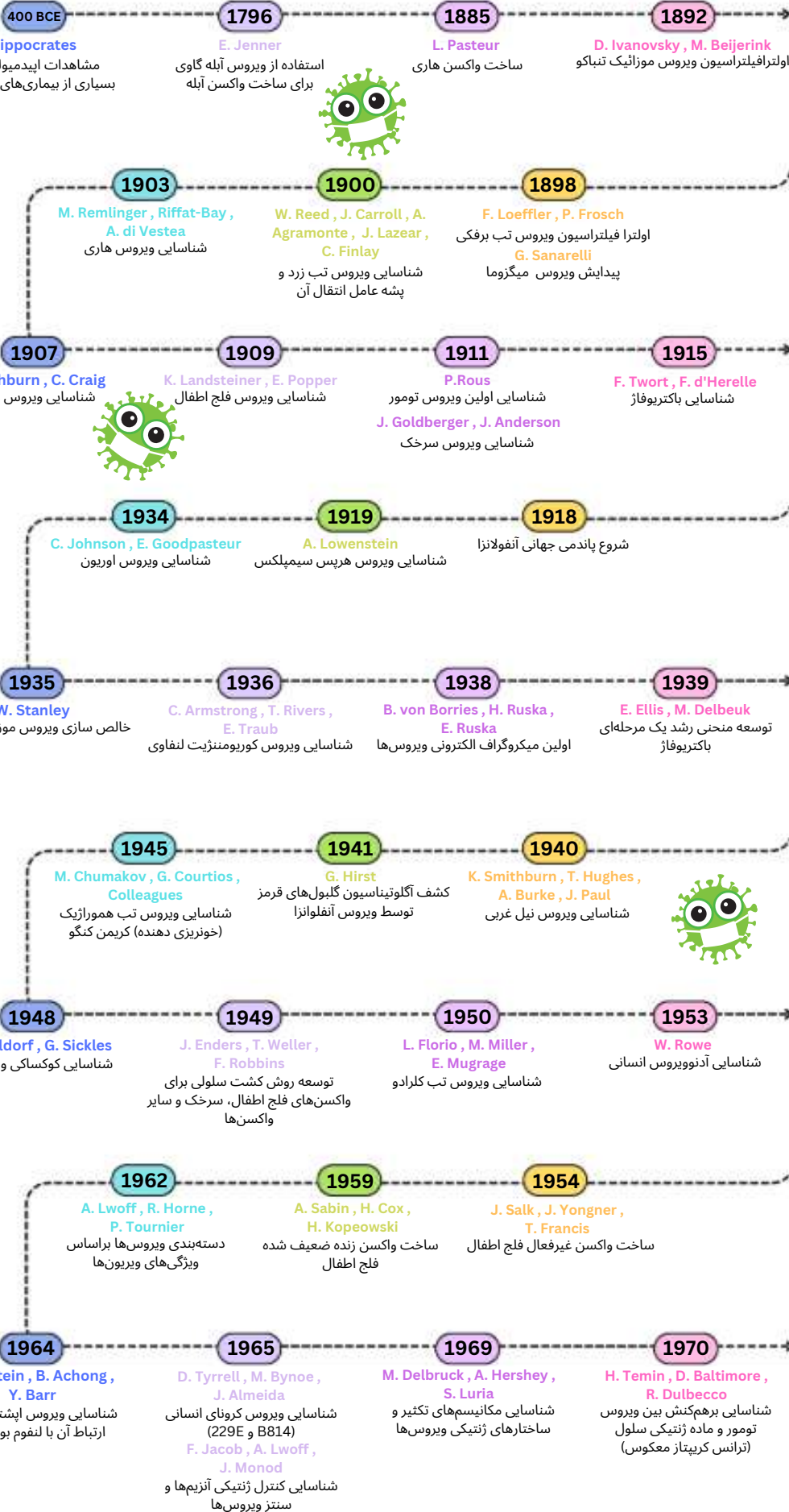
با تشکر

سونیا فلاح هاشجین



سونیا فلاح هاشجین  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

# تاریخچه ویروس شناسی





1972

**A. Kapikian, Colleagues**  
شناسایی نوروویروس



1973

**R. Bishop, G. Davidson, I. Holmes, T. Flewett, A. Kapikian**  
شناسایی روتا ویروس انسانی  
**S. Feinstone, A. Kapikian, R. Purcell**  
شناسایی ویروس هیپاتیت A

1975

**Y. Cossart, A. Field, A. Cant, D. Widdows**  
شناسایی پاروویروس B-19 و ارتباط آن با بحران آپلاستیک در آدمی  
**P. Sharp, L. Chow, R. Roberts, T. Broker**  
کشف پیرایش RNA در آدنوویروس

1976

**K. Johnson, P. Webb, J. Lange, F. Murphy, S. Pattyn, W. Jacob, G. Van der Groen, P. Piot, E. Bowen, G. Platt, G. Lloyd, A. Baskerville, D. Simpson**  
شناسایی ویروس ابولا

1980

**R. Gallo, B. Poiesz, M. Yoshida, I. Miyoshi, Y. Hinuma**  
شناسایی ویروس لنفوئوپیک سلول T انسانی نوع ۱ و ۲

1978

**S. Harrison, M. Rossman, N. Olson, R. Kuhn, T. Baker, J. Hogle, M. Chow, R. Rueckert, J. Johnson**  
شناسایی ساختار اتمی ویروس‌ها

1977

**D. Henderson, F. Fenner, I. Arita, Many Others**  
ریشه‌کنی جهانی آبله



1981

**V. Racaniello, D. Baltimore**  
ایجاد کلون نوترکیب عفونی از ویروس فلج اطفال

1982

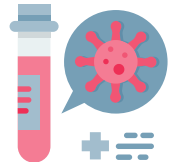
**S. Prusiner**  
مفهوم پریون

1983

**F. Barre-Sinoussi, L. Montagnier, J. Chermann**  
شناسایی ویروس نقص ایمنی انسانی ۱ (HIV I)  
**M. Balayan**  
شناسایی ویروس هیپاتیت E و شیوه انتقال آن

1985

**F. Barin, F. Calvel, M. Essex, P. Kanki, F. Brun-Vezinet**  
شناسایی ویروس نقص ایمنی انسانی ۲ (HIV II)



1994

**Y. Chang, P. Moore**  
شناسایی ویروس هرپس انسانی تیپ ۸

1989

**M. Houghton, Q.-L. Choo, G. Kuo, D. Bradley, H. Alter**  
شناسایی ویروس هیپاتیت C

1988

**G. Hitchings, G. Elion**  
کشف اصول مهم برای درمان دارویی آسیکلوویر



1995

**K. Murray, P. Hooper, A. Hyatt**  
شناسایی ویروس هندرا و مخزن آن

1999

**K. Chua, S. Lam, W. Bellini, T. Ksiazek, B. Eaton, Colleagues**  
شناسایی ویروس نیپا

2001

**B. van den Hoogen, A. Osterhaus, Colleagues**  
شناسایی ویروس متاپنوموویروس انسانی

2003

**C. Urbani, J. Peiris, S. Lai, L. Poon, G. Drosten, K. Stohr, A. Osterhaus, T. Ksiazek, D. Erdman, Others**  
شناسایی ویروس سارس (کرونا)  
**B. La Scola, D. Raoult, Others**  
شناسایی میمی ویروس، بزرگترین ویروس آن زمان



2008

**H. zur Hausen**  
شناسایی سرطان دهانه رحم در اثر پاپیلوما ویروس  
**B. La Scola, D. Raoult, Others**  
شناسایی ویروفاژ

2007

**T. Allander, D. Wang, Y. Chang, Others**  
شناسایی پولیوما ویروس انسانی



2005

شروع پاندمی جهانی چیکانگونیا  
**J. Taubenberger, P. Palese, T. Tumpey, Others**  
توالی یابی ژنوم ویروس آنفولانزا و بازسازی ویروس  
**E. Leroy, J. Towner, Others**  
شناسایی خفاش به عنوان مخزن ابولا و ماریبورگ

2010

**W. Plowright and the FAO Global Rinderpest Eradication Programme**  
ریشه کنی جهانی طاعون گاوی

2012

**A.M. Zaki, R. Fouchier, W.I. Lipkin**  
شناسایی ویروس مرس (کرونا)

2014

شروع اپیدمی تب خونریزی دهنده ابولا در غرب آفریقا به عنوان بزرگترین اپیدمی

2015

شروع اپیدمی جهانی ویروس زیکا



To Be Continued





سونیا فلاح هشجین  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

۱۲۹۳: تولد در شهر اصفهان

۱۳۱۴: اخذ مدرک دیپلم از دبیرستان سعدی اصفهان

۱۳۲۰: دریافت مدرک دکتری دامپزشکی از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

۱۳۲۰: آغاز خدمت در مؤسسه سرم و واکسن سازی رازی

۱۳۳۰: اخذ مدرک دوره میکروپوشناسی و ایمنی شناسی از انستیتو پاستور پاریس

۱۳۳۱: اخذ مدرک دکتری دامپزشکی از دانشگاه پاریس

۱۳۳۱-۱۳۳۲: کارآموزی پژوهش در سه انستیتوی آمریکایی در شهرهای بوستون، آلبانی (نیویورک) و لنسینگ (میشیگان)

۱۳۳۴: احراز پست معاونت فنی و مسئول پژوهش و مسئول واحد تولید واکسن‌های مصرف پزشکی انستیتو رازی

۱۳۳۴: تاسیس و راه اندازی آزمایشگاه واکسن سازی کشور اردن به دعوت سازمان بهداشت جهانی

۱۳۴۰: اخذ مدرک وپروس شناسی از مؤسسه بهداشت ایالت نیویورک آمریکا

۱۳۴۰: اخذ مدرک دوره وپروس شناسی از لندن

۱۳۴۲: تأسیس مرکز واکسن سازی کشور اردن

۱۳۴۲: همکاری با مؤسسه واکسن سازی پیونگ یانگ (کره شمالی) به عنوان مشاور یونیسیف

۱۳۴۲-۱۳۴۴: استاد مدعو تدریس وپروس شناسی عمومی در دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

۱۳۴۶: تهیه واکسن ضد سرخک در دانشگاه بیلور آمریکا

۱۳۴۶-۱۳۴۷: استاد مدعو تدریس وپروس شناسی عمومی در دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

۱۳۴۷: واکسن سازی در دانشگاه توکیو

۱۳۴۸: آغاز تولید واکسن سرخک در ایران

۱۳۴۸: کسب جایزه بهترین کتاب سال برای کتاب "وپروس شناسی عمومی"

۱۳۴۸-۱۳۴۹: عضویت در سازمان جهانی بهداشت به عنوان نماینده منطقه خاورمیانه و خاور نزدیک در کمیته استانداردهای بیولوژیک

۱۳۵۰: دریافت حکم استاد وپروس شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران مصوب هیأت امنای این دانشگاه از ریاست دانشکده

۱۳۵۲: آغاز پژوهش در زمینه تولید واکسن ضد فلج اطفال

۱۳۵۲: کسب جایزه کتاب سال برای کتاب "اصول ایمنی شناسی"

۱۳۵۵: آغاز تولید واکسن ضد فلج اطفال در ایران

۱۳۵۹: آغاز خدمت در انستیتو پاستور تونس به عنوان مشاور و کارشناس سازمان بهداشت جهانی

۱۳۶۳: ارائه طرح بررسی مشکلات مؤسسه واکسن سازی کشور کره شمالی به عنوان مشاور یونیسیف

۱۳۶۵: آغاز تولید واکسن ضد اوریون در ایران

۱۳۶۶: آغاز تولید واکسن ضد سرخچه در ایران

۱۳۶۸: کسب جایزه به مناسبت پنجاه سال خدمات پژوهشی و علمی از طرف مقام ریاست جمهوری و وزرای بهداشت

۱۳۶۹: عضویت پیوسته در فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران

۱۳۷۰: راه اندازی و تولید واکسن ضد سرخک در انستیتو پاستور تونس

۱۳۶۹: عضویت پیوسته در فرهنگستان علوم پزشکی جمهوری اسلامی ایران

۱۳۷۰: دریافت جایزه دوم پژوهش جشنواره خوارزمی

۱۳۷۱: عضویت در فرهنگستان علوم جهان سوم در ایتالیا

۱۳۷۳: دریافت جایزه اول پژوهش جشنواره خوارزمی

۱۳۷۴: دریافت لوح تقدیر و نشان درجه اول پژوهش

۱۳۷۴: دریافت جایزه درجه دوم پژوهش جشنواره خوارزمی

۱۳۷۵: آغاز همکاری با جشنواره خوارزمی به عنوان داور

۱۳۸۷: وفات



دکتر حسین میرشمسی، فرزند مرحوم سید محمد در سال ۱۲۹۳ در اصفهان متولد شد.

او پس از دریافت مدرک دیپلم در سال ۱۳۱۴، تحصیلات دانشگاهی خود را در دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران آغاز نمود و پس از اخذ مدرک دکتری در سال ۱۳۲۰، به عنوان کارمند فنی در مؤسسه سرم و واکسن سازی رازی در حصارک به خدمت پرداخت. وی پس از طی ۹ سال در این مؤسسه با عناوین کارمند فنی، کارورز و دستیار آزمایشگاه، در سال ۱۳۲۹ برای کسب تخصص عازم کشور فرانسه شد.

دکتر حسین میرشمسی در سال تحصیلی ۱۹۵۱-۱۹۵۰ در انستیتو پاستور پاریس پس از طی دوره میکروپوشناسی و ایمنی شناسی، دیپلم این رشته را دریافت کرد. سپس در همین سال در دانشکده دامپزشکی آلفرد وابسته به دانشگاه پاریس به عنوان دانشجوی اکسترن ثبت نام و پس از طی دوره و شرکت در امتحانات نهایی آن دانشکده، مدرک دیپلم دکتری دامپزشکی دانشگاه پاریس را اخذ نمود.

او به مدت ۴ ماه در سه مؤسسه در آمریکا دوره هایی را در زمینه تهیه واکسن‌های میکروبی و توکسوئیدها گذراند و پس از مراجعت به ایران به عنوان رئیس بخش به تولید واکسن‌های باکتریایی (توکسوئیدها) و سرم‌های درمانی به خدمت خود در مؤسسه رازی ادامه داد و در سال ۱۳۳۴، پست معاونت فنی مؤسسه و مسئول واحد تولید مواد زیستی مصرف پزشکی مؤسسه رازی را احراز نمود.

در سال ۱۳۳۹ پس از آن که تولید واکسن‌های ضد دیفتری، کزاز و سیاه سرفه به مرز تولید انبوه رسیده بود و با توجه به علاقه شخصی وی به پژوهش در زمینه ویروس‌ها، برای استفاده از دو بورس در کشور آمریکا عازم این کشور شد. در طی یک سال اول با استفاده از بورس موسسه بهداشت آمریکا و در چهار ماه بعد با استفاده از بورس سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (F.A.O) به فراگیری علوم جدید در زمینه ویروس‌شناسی پرداخت. او از اولین روزهای سال ۱۹۶۰ تا سال ۱۹۶۱، در واحد ویروس‌شناسی مؤسسه بهداشت ایالت نیویورک به فراگیری ویروس‌شناسی ادامه داد و از آن پس، به مدت ۴ ماه در شورای پژوهش پزشکی لندن در یک برنامه‌ی پژوهشی ویروس‌شناسی شرکت کرد.

او پس از مراجعت به وطن، فعالیت‌های وسیعی را در زمینه پژوهش‌های ویروس‌شناسی انجام داد و در اوایل تیرماه به منظور ادامه تحقیقات خود و همچنین تهیه مقدمات تولید واکسن ضد سرخک، با استفاده از بورس پژوهشی از طرف سازمان جهانی بهداشت، دوره‌ای ۹ ماهه را در دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه بابلور در شهر هوستون آمریکا گذراند.

وی سپس ۳ ماه دیگر در دانشگاه توکیو و مؤسسه واکسن‌سازی شیبای کارآموزی نمود. از اواسط سال ۱۳۴۸ به تولید واکسن ضد سرخک در مؤسسه‌ی رازی پرداخت و از سال ۱۳۵۲ پژوهش در زمینه‌ی تولید واکسن ضد فلج اطفال را نیز آغاز نمود؛ به طوری که تولید انبوه این واکسن نیز به فهرست واکسن‌های تهیه شده در این مؤسسه افزوده شد. دکتر میرشمسی در سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۶۶ موفق به تولید دو واکسن جدید ضد اوربون و ضد سرخجه نیز در این مؤسسه شد.

او در طول دوره‌ی کاری خود بارها به عنوان نماینده و مشاور سازمان جهانی بهداشت، مسئولیت مشاوره یا راه اندازی را در مراکز تولید واکسن کشورهای مختلف عهده دار بوده است.

او در سال ۱۹۶۲ به نمایندگی از طرف سازمان جهانی بهداشت، مرکز تولید واکسن کشور اردن را تاسیس کرد. همچنین از سال ۱۹۸۰ در انستیتو پاستور کشور تونس به عنوان مشاور و کارشناس سازمان بهداشت جهانی همکاری داشت و از سال ۱۹۷۰ نیز در منطقه خاورمیانه و خاور نزدیک در کمیته‌ی استانداردهای بیولوژیک وابسته به این سازمان به عنوان نماینده‌ی سازمان جهانی بهداشت فعالیت کرد.

دکتر میرشمسی همچنین به عضویت آکادمی علوم نیویورک و مجمع بین‌المللی زیست‌شناسان درآمد. وی در سال ۱۹۸۴ از طرف یونیسف برای بررسی مشکلات مؤسسه واکسن‌سازی کشور کره‌شمالی واقع در پیونگ یانگ، مأموریت یافت. این طرح به وسیله ایشان در کشور طراحی گردید و سپس توسط یونیسف به اجرا درآمد. پروفیسور میرشمسی هفت سال به عنوان استاد مدعو در دانشکده‌ی پزشکی، دامپزشکی و کشاورزی دانشگاه تهران به امر آموزش ویروس‌شناسی نیز اشتغال داشت.

از سه عنوان کتاب تألیف شده توسط وی، کتاب "ویروس‌شناسی عمومی" در سال ۱۳۴۸ و "اصول ایمنی‌شناسی" در سال ۱۳۵۲ به عنوان بهترین تألیف سال انتشار خود معرفی شدند. ضمناً ایشان کتابی نیز با عنوان "پیشگیری و درمان با واکسن و سرم" نیز تألیف نمودند که ویرایش سوم آن در سال ۱۳۷۵ به چاپ رسیده است. در سال ۱۳۷۴ پس از ۵۴ سال خدمت صادقانه ایشان در زمینه‌های علمی-پژوهشی، لوح تقدیر و نشان درجه اول پژوهشی توسط رئیس جمهوری وقت به وی اعطا گردید.

دکتر میرشمسی به دفعات در جشنواره‌ی خوارزمی شرکت و جوایزی اخذ کرد: در سال ۱۳۷۰

به عنوان همکار طرح پژوهشی "تهیه واکسن جدید ضد اوربون با ویروس تعدیل حدت یافته‌ی محلی"، برنده جایزه‌ی دوم پژوهش؛ در سال ۱۳۷۳ به عنوان

مجری طرح پژوهشی "ایمن‌سازی به ضد دو عفونت دیفتری و

کزاز با توکسوئیدهای مایع ضد این دو عفونت از راه

خورانیدن واکسن"، برنده‌ی جایزه‌ی اول پژوهش و در

سال ۱۳۷۴ به عنوان همکار طرح پژوهشی "

تهیه آنتی‌ژن سرخجه جهت آزمایشگاه‌های

تشخیص طبی"، برنده جایزه‌ی دوم پژوهش.

سرانجام دکتر حسین میرشمسی در ۲۳

آذر ۱۳۸۷ در ۹۴ سالگی چشم از جهان

فروپست.

Prof. Hossein Mirshamsi (1914–2008)

was born in Isfahan. He passed his elementary and high schools in Isfahan and then graduated in Veterinary Medicine from Tehran University in 1941.

Prof. Mirshamsi found a position at the Razi Vaccine and Serum Research Institute as an assistant at the laboratory.

After working for nine years, he decided to continue his study in the field of microbiology and immunology at Pasteur Institute of Paris and graduated in 1951. In addition, he researched microbial vaccines and toxoids in the United States for four months. After that, he returned to Iran

and established the Department of Vaccine Development for diphtheria, tetanus, and pertussis at Razi Institute. He obtained a research grant from the National Institute of Health (NIH) and Food and Agriculture Organization (FAO) for viral vaccines. So After returning to Iran, he decided to manufacture the polio vaccine and succeeded in 1969. He was very patriotic and vigorously tried to manufacture further vaccines. He also successfully manufactured the polio vaccine in 1973 and afterwards mumps and rubella vaccines in 1986 and 1987, respectively. So, he truly was the Father of Vaccinology in Iran. Prof. Mirshamsi was an advisor of the World Health Organization (WHO) for the manufacturing of vaccines in Jordan, Tunisia, and North Korea. He was the Visiting Professor of Tehran University for teaching virology and immunology. He was author of some textbooks in virology, immunology, and vaccinology.







## انواع تست الایزا:

۱- الایزا مستقیم: آنتی ژن کف چاهک‌های پلیت، به طور مستقیم با آنتی‌بادی نشاندار شناسایی می‌شود. این روش سریع است و واکنش متقاطع ناشی از آنتی‌بادی ثانویه ندارد.

۲- الایزا غیرمستقیم: آنتی ژن در دو لایه شناسایی می‌شود. ابتدا آنتی‌بادی اولیه که مخصوص آنتی ژن است وارد می‌شود. سپس آنتی‌بادی ثانویه که می‌تواند به آنزیم متصل شود به آنتی‌بادی اولیه متصل می‌شود. آنتی‌بادی ثانویه معمولاً ضدگونه است. این روش محبوب‌ترین تست الایزا است زیرا چندمنظوره است، قدرت اتصال اولیه حفظ می‌شود و حساسیت افزایش می‌یابد.

۳- الایزا ساندویچ: نیاز به استفاده از جفت آنتی‌بادی‌های همسان دارد. اولین آنتی‌بادی یا آنتی‌بادی گیرنده به چاهک‌ها پوشانده می‌شود، سپس نمونه اضافه می‌شود و سپس آنتی‌بادی دوم که می‌تواند به آنزیم متصل شود برای اندازه‌گیری غلظت نمونه استفاده می‌شود. این روش اختصاصی است و برای نمونه‌های پیچیده مناسب است.

۴- الایزا رقابتی (مهارکننده): شامل واکنش رقابتی بین آنتی ژن نمونه و آنتی ژن متصل به چاهک‌ها است. آنتی‌بادی اولیه با نمونه انکوبه می‌شود و کمپلکس‌های آنتی‌بادی-آنتی ژن حاصل به چاهک‌های پوشیده از آنتی ژن اضافه می‌شوند. بعد از انکوباسیون، آنتی‌بادی‌های متصل نشده شسته می‌شوند. هرچه میزان آنتی ژن در نمونه بیشتر باشد، آنتی‌بادی‌های اولیه بیشتری به آن‌ها متصل می‌شوند و آنتی‌بادی کمتری برای اتصال به آنتی ژن متصل به چاهک باقی می‌ماند و در نتیجه سیگنال کاهش می‌یابد. این نوع الایزا حساسیت بالایی در مخلوط آنتی ژن‌های پیچیده دارد و نیاز به مقادیر نسبتاً کمی از آنتی‌بادی دارد.

## کاربرد الایزا در ویروس‌شناسی:

تست الایزا یک روش استاندارد برای شناسایی ویروس و اندازه‌گیری میزان ترشح هورمون‌ها در خون است. دارای استاندارد جهانی برای استفاده در آزمایشگاه‌ها، بانک‌های خون و سازمان‌های انتقال خون برای تشخیص بیماری‌های ویروسی به ویژه ایدز است.

در تکنیک الایزا ویروس جستجو و شناسایی نمی‌شود بلکه میزان آنتی‌بادی بدن که در نتیجه ابتلا به یک ویروس تولید شده است، اندازه‌گیری و گزارش می‌شود.

جذب ایمنی با واسطه‌ی واکنش آنزیمی، یک تکنیک آزمایشگاهی قدرتمند در بیوشیمی غربالگری و پرکاربردترین تکنیک ایمنواسی است که به طور گسترده در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و تحقیقاتی استفاده می‌شود. این تکنیک در سال ۱۹۷۴ توسط دانشمندان پیشنهاد داده شد و برای کنترل کیفیت در گیاه‌پزشکی و سپس دامپزشکی استفاده می‌شد و در نهایت جایگزین تکنیک وسترن بلات (که فرایندی دشوار دارد) برای تشخیص بیماری‌های عفونی خون شد. این روش برای شناسایی و تعیین کمیت آنتی‌ژن‌ها، آنتی‌بادی‌ها، هورمون‌ها و سایر مولکول‌ها استفاده می‌شود. در واقع الایزا شامل هر گونه ایمنی سنجی با آنتی‌بادی و یا آنتی ژن در حضور یک آنزیم تولیدکننده‌ی سیگنال است که در تشخیص عفونت‌ها، آزمایش بارداری، تعیین گروه خونی و... کاربرد گسترده‌ای دارد.

## الایزا چگونه کار می‌کند؟

این تست در پلیت‌های میکروتیتر چند چاهکی انجام می‌شود تا سرم رقیق شود. الایزا از ترکیب اجزای سیستم ایمنی (مانند انواع آنتی‌بادی‌ها) و مواد شیمیایی (مانند آنزیم) برای تشخیص بیماری استفاده می‌کند. در حالت معمول برای ردیابی آنتی ژن و آنتی‌بادی استفاده می‌شود. یکی از دو ماده باید در بستر جامد ثابت شوند تا ماده‌ی دوم ردیابی شود. در واقع از کمپلکس کردن آنتی‌بادی‌ها و آنتی ژن‌ها برای ساخت یک نتیجه‌ی قابل اندازه‌گیری، استفاده می‌کند. به این ترتیب که:

- ۱- نمونه‌ی خون در دور بالا سانتریفیوژ می‌شود.
- ۲- سرم خون جداسازی می‌شود.
- ۳- ماده‌ی معرف که با توجه به نوع بیماری متفاوت است اضافه می‌شود.
- ۴- رنگ محلول تغییر می‌کند و وجود آنتی‌بادی مورد نظر مشخص می‌شود.
- ۵- تشخیص و میزان آنتی‌بادی با دستگاه الایزا خوانش می‌شود. (رسم نمودار غلظت روی محور عمودی و جذب روی محور افقی) بین هر مرحله شستشو انجام می‌شود تا مواد غیرمتصل حذف شوند. از یک بافر مانند سالین و یک شوینده غیریونی استفاده می‌شود.



ELISA (which stands for enzyme-linked immunosorbent assay) is a technique to detect the presence of antigens in biological samples. An ELISA, like other types of immunoassays, relies on antibodies to detect a target antigen using highly specific antibody-antigen interactions.

In an ELISA assay, the antigen is immobilized to a solid surface. This is done either directly or via the use of a capture antibody itself immobilized on the surface. The antigen is then complexed to a detection antibody conjugated with a molecule amenable for detection such as an enzyme or a fluorophore.

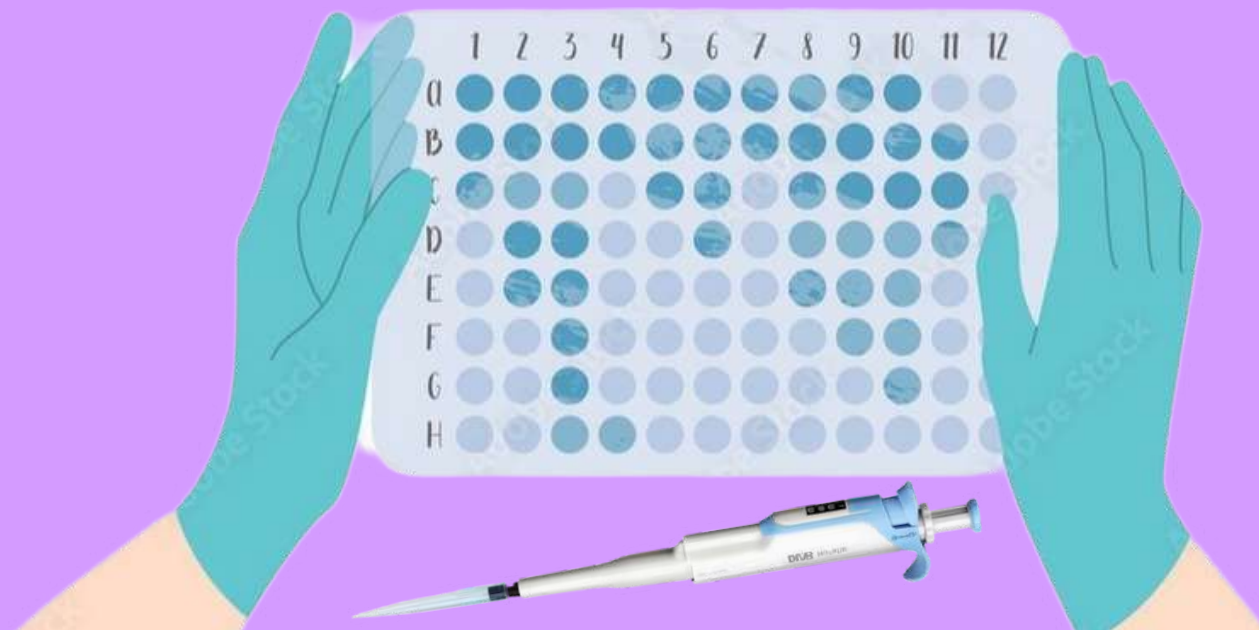
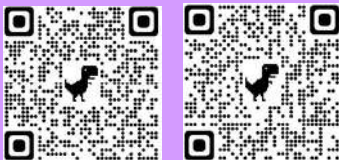
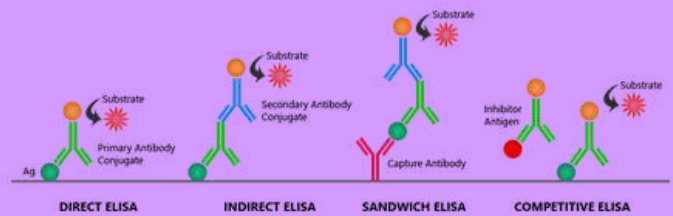
There are four main types of ELISA: direct ELISA, indirect ELISA, sandwich ELISA and competitive ELISA. Each has unique advantages, disadvantages and suitability.

In a direct ELISA, the antigen is immobilized to the surface of the multi-well plate and detected with an antibody specific for the antigen. The antibody is directly conjugated to HRP or other detection molecules.

Indirect ELISA is a technique that uses a two-step process for detection, whereby a primary antibody specific for the antigen binds to the target, and a labeled secondary antibody against the host species of the primary antibody binds to the primary antibody for detection. As for direct ELISA assays, the antigen is immobilized to the surface of the multi-well plate. The method can also be used to detect specific antibodies in a serum sample by substituting the serum for the primary antibody.

Sandwich ELISA (or sandwich immunoassay) is the most commonly used format. This format requires two antibodies specific for different epitopes of the antigen. These two antibodies are normally referred to as matched antibody pairs. One of the antibodies is coated on the surface of the multi-well plate and used as a capture antibody to facilitate the immobilization of the antigen. The other antibody is conjugated and facilitates the detection of the antigen.

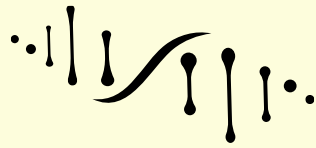
Competitive ELISA also known as inhibition ELISA or competitive immunoassay, competitive ELISA assays measure the concentration of an antigen by detection of signal interference. Each of the previous formats can be adapted to the competitive format. The sample antigen competes with a reference antigen for binding to a specific amount of labeled antibody. The reference antigen is pre-coated on a multi-well plate and sample is pre-incubated with labeled antibody and added to the wells. Depending on the amount of antigen in the sample, more or less free antibodies will be available to bind the reference antigen. This means the more antigen there is in the sample, the less reference antigen will be detected and the weaker the signal.





سارا صانمی  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

## آنزیمی که تکثیر ویروس کرونا را متوقف می‌کند!



Scientists generated an integrated host-virus genome-scale metabolic model of human alveolar macrophages and SARS-CoV-2. Analyses of stoichiometric and metabolic changes between uninfected and infected host cells using flux balance analysis (FBA) highlighted the different requirements of host and virus. Consequently, alterations in the metabolism can have different effects on host and virus, leading to potential antiviral targets. One of these potential targets is guanylate kinase (GK1). In FBA analyses, the knock-out of the GK1 decreased the growth of the virus to zero, while not affecting the host. As GK1 inhibitors are described in the literature, its potential therapeutic effect for SARS-CoV-2 infections needs to be verified in in-vitro experiments.

سازمان FBA، گوانیلات کیناز را به عنوان یک هدف بالقوه برای درمان‌های ضدویروسی علیه SARS-CoV-2 نشان می‌دهد. محققان تیم تحقیقاتی دانشگاه توپینگن آلمان یک مدل متابولیکی یکپارچه در مقیاس ژنوم میزبان-ویروس از ماکروفاژهای آلوئولی انسان و SARS-CoV-2 ایجاد کرده‌اند. ویروس از واکنش‌های بیوشیمیایی سلول میزبان استفاده می‌کند و سلول‌های میزبان را وادار به تولید ذرات جدید ویروسی می‌کند. دکتر آندریاس درگر و تیمش از دانشگاه توپینگن در حین تکثیر ویروس، آنزیمی را به نام گوانیلات کیناز 1 کشف کردند که بسیار برای ویروس کرونا حیاتی است و وقتی که این آنزیم را خاموش کردند، دریافتند که ویروس دیگر نمی‌تواند تکثیر شود. دکتر آندریاس درگر گفت: وقتی آنزیم گوانیلات کیناز 1 (GK1) را خاموش کردیم، تکثیر ویروس بدون تأثیر بر سلول میزبان متوقف شد. مهار این آنزیم برای سلول‌های میزبان بدون ایجاد اثرات سوء است زیرا سلول‌های انسانی می‌توانند به سایر مسیرهای بیوشیمیایی روی آورند.

آنزیم GK1 در سایر عفونت‌های ویروسی نیز نقش دارد. این آنزیم به طور طبیعی در ماکروفاژهای آلوئولی وجود دارد. این آنزیم، نقش اساسی در ساخت RNA دارد بنابراین آنزیمی حیاتی در ساخت RNA ویروس کرونا است.

همچنین این تیم در تلاش بودند تا واکنش‌های بیوشیمیایی متفاوت در سلول‌های آلوده و غیرآلوده را پیدا کنند. در نتیجه، تغییرات در متابولیسم می‌تواند اثرات متفاوتی بر میزبان و ویروس داشته باشد و منجر به اهداف ضدویروسی بالقوه شود. یکی از این اهداف بالقوه، گوانیلات کیناز (GK1) است. در تجزیه و تحلیل FBA، حذف GK1 رشد ویروس را به صفر کاهش داد، در حالی که میزبان را تحت تأثیر قرار نداد. اثر درمانی بالقوه‌ی مهار کننده‌های GK1 برای عفونت‌های SARS-CoV-2 باید در آزمایش‌های آزمایشگاهی تأیید شود.





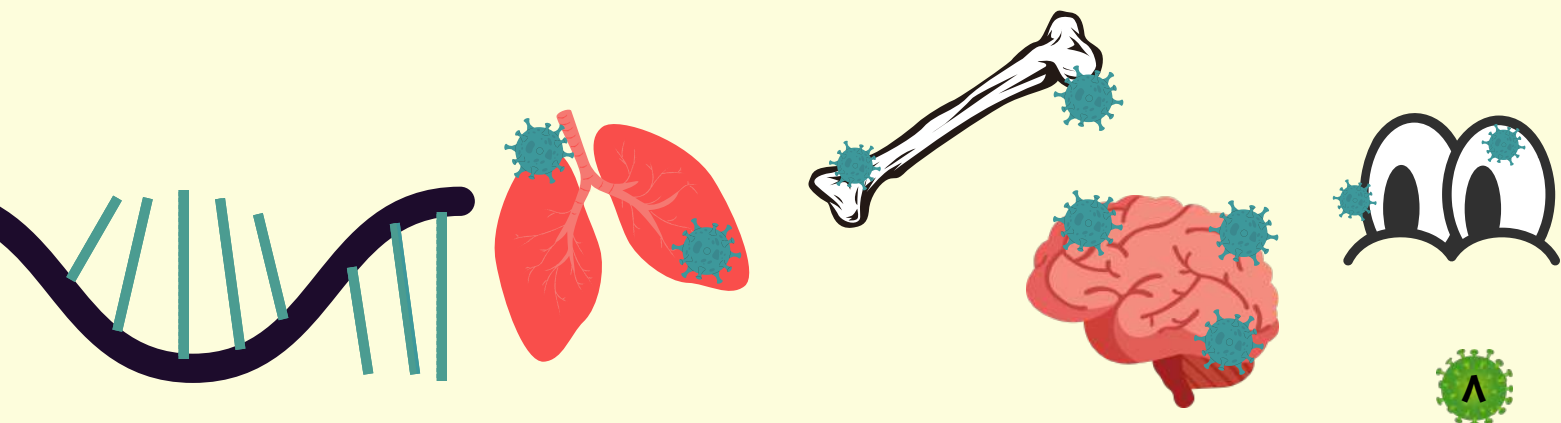
سیده هانیه سیادت زاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

## دانشمندان چینی جهشی از ویروس کرونا با آمار مرگ ۱۰۰ درصدی ساختند!



در آزمایشگاهی در چین، دانشمندان در حال مطالعه‌ی یک ویروس مرتبط با کووید ۱۹ هستند که باعث مرگ تمام موش‌های آزمایشگاهی مبتلا می‌شود. براساس مطالعه‌ای که در پکن منتشر شده، کرونا ویروس کشنده مرتبط با SARS-CoV-2 که با نام GX\_P2V شناخته می‌شود به مغز موش‌های مهندسی شده (hACE2) حمله می‌کند و ظرف ۸ روز باعث مرگ می‌شود. این نرخ مرگ و میر، غافلگیرکننده است. این ویروس کشنده در واقع نسخه‌ی جهش یافته‌ی GX/2017 است، پسرعموی کرونا ویروس که در سال ۲۰۱۷ یعنی سه سال قبل از پاندمی کرونا در پانگولین‌های مالزیایی (مورچه‌خوارهای پولک‌دار) کشف و گزارش شد. جهش کشت سلولی آن، دارای حذف ۱۰۴ نوکلئوتیدی در UTR/3 است. این ویروس جهش یافته، ریه‌ها، استخوان‌ها، چشم‌ها، نای و مغز موش‌ها را آلوده می‌کند. در روزهای قبل از مرگ به سرعت وزن خود را از دست می‌دهند، به شدت کند حرکت می‌کنند و چشمانشان کاملاً سفید می‌شوند. آسیب مغز آنقدر شدید است که در نهایت باعث مرگ حیوان می‌شود. این اولین مطالعه در نوع خود است که نرخ مرگ و میر ۱۰۰ درصدی را در موش گزارش می‌کند که بسیار بالاتر از نتایج گزارش شده‌ی قبلی است. تحقیقات این دانشمندان دیدگاه منحصر به فردی را در مورد بیماری‌زایی GX\_P2V و یک مدل جایگزین متمایز برای درک مکانیسم‌های بیماری‌زایی کرونا ویروس‌های مرتبط با SARS-CoV-2 ارائه می‌دهند. البته نتایج مطالعه به وضوح نشان نمی‌دهد که تاثیر این ویروس روی انسان چگونه است و نظرات متفاوتی در این باره بیان شده است و بعضی دانشمندان این تحقیق را «وحشتناک» و «از لحاظ علمی کاملاً بی‌معنی» خواندند.

Chinese scientists are experimenting with a mutant COVID strain that is 100% lethal to “humanized” mice. The deadly virus – known as GX\_P2V – attacked the brains of mice that were engineered to reflect genetic makeup similar to people. The deadly virus is a mutated version of GX/2017, a coronavirus cousin that was reportedly discovered in Malaysian pangolins in 2017. All the mice that were infected with the virus died within just eight days, which researchers noted was a “surprisingly” rapid death rate. GX\_P2V had infected the lungs, bones, eyes, tracheas and brains of the dead mice, the last of which was severe enough to ultimately cause the death of the animals. In the days before their deaths, the mice had quickly lost weight, exhibited a hunched posture, and moved extremely sluggishly.





سارا غلامی  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

# HPV

## پاپیلوما ویروس انسانی

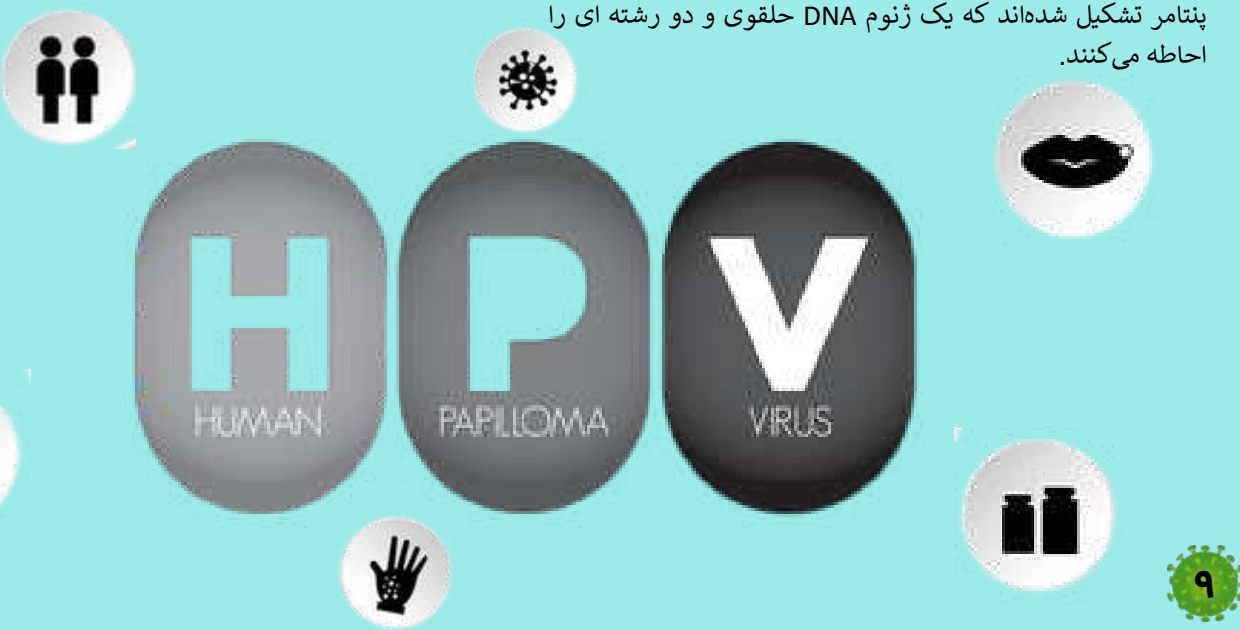
ژنوم HPV یک ناحیه‌ی تنظیمی، دو پروتئین ساختاری (L1 و L2) و تعدادی پروتئین اولیه (E1-7) را کد می‌کند. پروتئین‌های اولیه در همانندسازی ویروس و همچنین در کارسینوژنز (سرطان زایی) در HPV‌های پرخطر نقش دارند. L1 پروتئین اصلی کپسید است و L2 یک پروتئین ساختاری جزئی است که کپسومر را تشکیل می‌دهد. پروتئین L1 در ذرات شبه ویروسی تبدیل می‌شود و اساس واکسن‌های HPV فعلی را تشکیل می‌دهد. شش واکسن پروفیلاکتیک HPV مجوزدار وجود دارد: سه واکسن دو ظرفیتی، دو واکسن چهار ظرفیتی و یک واکسن غیر ظرفیتی. اولین کارآزمایی‌های اثربخشی واکسن‌های پروفیلاکتیک HPV بر روی GARDASIL® و Cervarix® انجام شدند. GARDASIL® یک واکسن چهارظرفیتی حامل VLP‌های HPV-۶، HPV-۱۸، HPV-۱۶ و HPV-۱۱ است. Cervarix® یک واکسن دو ظرفیتی با VLP‌های HPV-۱۶ و HPV-۱۸ است. هر دو واکسن کارایی بسیار خوبی در محافظت در برابر عفونت ناشی از واکسن انواع HPV و همچنین نئوپلازی درون اپیتلیالی گردنه رحم درجه ۳ داشتند و دارای پروفایل ایمنی خوبی بودند. محافظت در برابر ضایعات واژن/ فرج و زگیل تناسلی در کارآزمایی‌های GARDASIL® مشاهده شد. واکسن‌های دو ظرفیتی در برابر انواع ۱۶ و ۱۸ HPV که با بیش از ۷۰٪ سرطان‌های دهانه‌ی رحم مرتبط هستند، محافظت می‌کنند. واکسیناسیون HPV در بزرگسالان پس از درمان ضایعات دهانه‌ی رحم یا پاپیلوماتوز تنفسی عودکننده بر عود بیماری تاثیر گذاشته است. واکسیناسیون جنسیت خنثی (قابل استفاده برای هر دو جنس)، باعث افزایش ایمنی گروهی و جلوگیری از عفونت در مردان و زنان می‌شود. واکسن‌های HPV در افراد مبتلا به HIV ایمنوژنیک هستند، اما تحقیقات بیشتری در مورد تاثیر طولانی مدت واکسیناسیون و تعیین اینکه آیا احتیاج به تقویت‌کننده‌های بیشتری است، مورد نیاز است.

پاپیلوما ویروس انسانی (HPV) یک DNA ویروس دو رشته‌ای فاقد انولوپ (پوشش) است که متعلق به خانواده‌ی پاپیلوما ویریده است. HPV یک عامل عفونی است که عمدتاً از طریق تماس جنسی منتقل می‌شود. هم در مردان و هم در زنان، ممکن است باعث سرطان مرتبط با HPV شود. عفونت HPV به غیر از سرطان دهانه‌ی رحم می‌تواند با سرطان گردن و سر مرتبط باشد. در ۱۰ سال گذشته پیشرفت قابل توجهی در پیشگیری و آزمایش سرطان دهانه‌ی رحم حاصل شده است.

واکسن‌هایی برای HPV به منظور جلوگیری از سرطان دهانه‌ی رحم در دسترس هستند. پاپیلوما ویروس انسانی (HPV) علت ایجاد ۵٪ سرطان‌ها از جمله سرطان دهانه‌ی رحم، آلت تناسلی نر، فرج، واژن، مقعد و اوروفارنکس است. سرطان دهانه‌ی رحم به دلیل HPV یک مشکل قابل توجه در سراسر جهان در نظر گرفته می‌شود. واکسیناسیون برای کاهش نرخ مرگ و میر ناشی از HPV در سراسر جهان ضروری است. انتقال HPV از طریق تماس پوست به مخاط یا پوست به پوست صورت می‌گیرد؛ اما انتقال از طریق تماس جنسی در بیشتر موارد مشاهده می‌شود. انتقال از مادر به فرزندان به صورت انتقال عمودی HPV است. عفونت HPV بیشتر در زنان، نوجوانان و ۲۰-۳۰ ساله رخ می‌دهد. اگر آمیزش جنسی در سنین پایین یا با شرکای جنسی مختلف شروع شود، احتمال آن افزایش می‌یابد.

کارسینوژنیک‌ترین HPV، HPV-۱۶ است که بر انواع ایجاد کننده سرطان غالب است. همچنین شواهد کافی وجود دارد که نشان می‌دهد انواع ۱۸، ۳۱، ۳۳، ۳۵، ۳۹، ۴۵، ۵۱، ۵۲، ۵۶، ۵۸، ۵۹ و HPV باعث ایجاد سرطان دهانه‌ی رحم می‌شوند. پروتئین L1 که در ذرات شبه ویروسی (VLPs) تجمع پیدا می‌کند و آنتی بادی‌های خنثی کننده مختص نوع HPV را القا می‌کند، اساس تمام واکسن‌های تجاری HPV را تشکیل می‌دهد.

ذرات پاپیلوما ویروس حدود ۶۰ نانومتر قطر دارند و از ۷۲ کپسومر پنتامر تشکیل شده‌اند که یک ژنوم DNA حلقوی و دو رشته‌ای را احاطه می‌کنند.

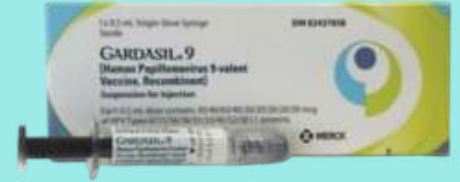
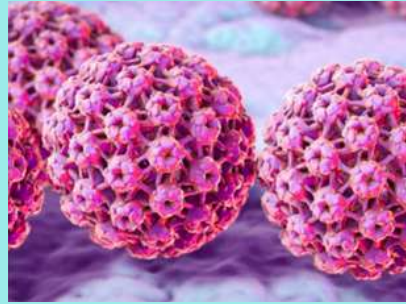


افت تیترها در طی زمان، پس از واکسیناسیون GARDASIL® یا GARDASIL9® در انواع HPV در واکنش متفاوت است، به طوری که آنتی‌بادی‌های HPV ۱۸ و ۴۵ سریع‌تر از سایر آنتی‌بادی‌های نوع HPV کاهش می‌یابند. علیرغم کاهش در تیترها، هنوز به نظر می‌رسد محافظت در برابر عفونت وجود دارد. Cervarix® باعث ایجاد تیترا آنتی‌بادی بالاتری نسبت به GARDASIL® می‌شود.

- برنامه‌ی تزریق یک یا دو دوز برای دختران ۹-۱۴ ساله  
 - برنامه‌ی تزریق یک یا دو دوز برای دختران و زنان ۱۵-۲۰ ساله  
 - برنامه‌ی تزریق دو دوز با فاصله‌ی ۶ ماهه برای زنان بالای ۲۱ سال

GARDASIL9® نه تنها برای ضایعات آنورثیتال در مردان و زنان تا سن ۴۵ سالگی مورد استفاده قرار گرفته است، بلکه اخیراً، FDA استفاده از این واکنش را برای سرطان‌های اوروفارنژال (دهانی-حلقی) و سایر سرطان‌های سر و گردن ناشی از انواع ۱۶، ۱۸، ۳۱، ۳۳، ۴۵، ۵۲ و ۵۸ HPV توصیه کرده است.

واکسیناسیون HPV باعث القای سطوح بالایی از آنتی‌بادی‌های مختص به نوع HPV می‌شود که بسیار بیشتر از تیتراهای ایجاد شده در طول عفونت طبیعی است. ایمن‌سازی کودکان کمتر از ۱۶ سال، تیتراهای آنتی‌بادی به طور قابل توجه بالاتری نسبت به کودکان بزرگ‌تر و بزرگسالان می‌دهد.



Human papillomavirus (HPV) is a small, non-enveloped deoxyribonucleic acid (DNA) virus that infects skin or mucosal cells. The circular, double-stranded viral genome is approximately 60nm in diameter. The genome encodes for 6 early proteins responsible for virus replication and 2 late proteins, L1 and L2, which are the viral structural proteins. Human papillomavirus (HPV) is causally associated with 5% of cancers, including cancers of the cervix, penis, vulva, vagina, anus and oropharynx. The most carcinogenic HPV is HPV-16, which dominates the types causing cancer. There is also sufficient evidence that HPV types 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58 and 59 cause cervical cancer. The L1 protein, which, when assembled into virus-like particles, induces HPV-type-specific neutralising antibodies, forms the basis of all commercial HPV vaccines. There are six licensed prophylactic HPV vaccines: three bivalent, two quadrivalent and one nonavalent vaccine. The bivalent vaccines protect from HPV types 16 and 18, which are associated with more than 70% of cervical cancers. Prophylactic vaccination targets children before sexual debut, but there are now catch-up campaigns, which have also been shown to be beneficial in reducing HPV infection and disease. HPV vaccination of adults after treatment for cervical lesions or recurrent respiratory papillomatosis has impacted recurrence. Gender-neutral vaccination will improve herd immunity and prevent infection in men and women. HPV vaccines are immunogenic in people living with HIV, but more research is needed on the long-term impact of vaccination and to determine whether further boosters are required.





سارا صائمی  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

# سرخک، یک تهدید جهانی!

سازمان بهداشت جهانی از تشدید سریع موارد سرخک در قزاقستان (که WHO آن را بخشی از منطقه‌ی اروپا می‌داند) گزارش داد. قزاقستان با ۱۳۶۷۷ مورد در سال ۲۰۲۳، بالاترین بروز سرخک را در منطقه‌ی به ثبت رسانده است. این رقم معادل بیش از ۶۳۹ مورد در هر میلیون جمعیت است. وزیر بهداشت قزاقستان در بیانیه‌ی خبری گزارش داد که "در حال حاضر ۲۱۶۷ کودک مبتلا به سرخک در بیمارستان بستری هستند که وضعیت ۲۷ نفر از آنها وخیم است."

شیوع این بیماری تا حد زیادی توسط کودکان واکسینه نشده‌ای که واکسیناسیون‌های معمول خود را در طول همه‌گیری از دست داده‌اند، تحریک می‌شود.

سازمان بهداشت جهانی گزارش داد که ۶۵ درصد از موارد گزارش شده‌ی سرخک در کودکان زیر ۵ سال است. این کشور اکنون در تلاش است تا کودکان را با واکسن‌های خود جذب کند تا شیوع این بیماری را مهار کند.

هانس هنری پی کلوگ، مدیر منطقه‌ای سازمان جهانی بهداشت در اروپا در این بیانیه گفت: سرخک بسیار مسری است، اما خوشبختانه می‌توان از طریق واکسیناسیون به طور موثری از آن پیشگیری کرد. من از قزاقستان به دلیل اقدامات فوری برای جلوگیری از گسترش این بیماری خطرناک قدردانی می‌کنم. در همین حال، سرخک در بسیاری از نقاط دیگر شعله ور است.

مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری اعلام کرده است که بین ۱ دسامبر ۲۰۲۳ تا ۲۳ ژانویه ۲۰۲۴، ۲۳ مورد تایید شده‌ی سرخک در ایالات متحده وجود داشته است که ۷ مورد آن توسط مسافران بین‌المللی و بیشتر موارد در کودکان و نوجوانان واکسینه نشده بود.

شیوع سرخک در ایالات متحده، معمولاً توسط ساکنان ایالات متحده‌ی واکسینه نشده ایجاد می‌شود که عفونت را در خارج از کشور دریافت می‌کنند و سپس، پس از بازگشت، بیماری را به جوامع خود منتقل می‌کنند که آنها نیز واکسینه نشده‌اند.

در سطح جهانی و در ایالات متحده، نرخ واکسیناسیون علیه سرخک - از طریق واکسن سرخک، اوریون و سرخجه (MMR) - در سال‌های اخیر به دلیل اختلال در مراقبت‌های بهداشتی مرتبط با بیماری همه‌گیر و تردید در واکسن، ناشی از اطلاعات غلط، کاهش یافته است. در پیام اطلاع‌رسانی CDC با عنوان "برای موارد سرخک هوشیار باشید" آمده است: "افزایش تعداد سرخک که در هفته‌های اخیر مشاهده شد، منعکس‌کننده‌ی افزایش موارد جهانی سرخک و تهدید جهانی فزاینده‌ی این بیماری است."

بر اساس داده‌های سازمان بهداشت جهانی، منطقه اروپا در سال ۲۰۲۳ نسبت به سال ۲۰۲۲ بیش از ۴۰ برابر موارد سرخک را شاهد بود. این منطقه در سال گذشته بیش از ۴۲۲۰۰ مورد سرخک را ثبت کرد؛ در حالی که در سال ۲۰۲۲ تنها ۹۴۱ مورد بود.



اما هرکسی که واکسینه نشده یا کم واکسینه شده باشد، (unvaccinated or undervaccinated) در صورت مواجهه با آن در معرض خطر بالای عفونت قرار دارد. CDC گزارش کرده است که ویروس می‌تواند تا دو ساعت پس از خروج از فرد مبتلا، در فضای هوا باقی بماند و بسیار عفونی است؛ تا ۹۰ درصد از افراد واکسینه نشده که در معرض آن قرار می‌گیرند، بیمار می‌شوند. پس از ابتلا، افراد از چهار روز قبل از ایجاد بثورات آشکار سرخک تا چهار روز پس از آن مسری هستند.

آژانس امنیت بهداشتی بریتانیا درباره احتمال شیوع مداوم سرخک هشدار داد. از ۱۸ ژانویه ۲۰۲۳، ۲۱۶ مورد تایید شده و ۱۰۳ مورد احتمالی در منطقه وست میدلندز از اکتبر ۲۰۲۳ وجود داشته است. مقامات هشدار دادند که هر منطقه با نرخ واکسیناسیون MMR پایین در معرض خطر شیوع است. اکثر افراد آمریکایی واکسن‌های MMR خود را طبق برنامه‌ی واکسیناسیون دریافت کرده‌اند. این مورد، دو دوز استاندارد پیشنهاد شده، ۹۷ درصد در برابر سرخک موثر در نظر گرفته می‌شود و محافظت و ایمنی مادام العمر در نظر گرفته می‌شود.



The Centers for Disease Control and Prevention is putting clinicians on alert about the growing risk of measles cases. Measles outbreaks in the US are typically sparked by unvaccinated or undervaccinated US residents who pick up the infection abroad and then, when they return, transmit the disease to pockets of their communities that are also unvaccinated or undervaccinated. Globally and in the US, vaccination rates against measles—via the measles, mumps, and rubella vaccine (MMR)—have fallen in recent years due to pandemic-related health care disruption and vaccine hesitancy fueled by misinformation.

According to data from the World Health Organization, the European region saw an over 40-fold rise in measles cases in 2023 as compared with 2022. The region tallied over 42,200 measles cases last year, compared with just 941 in 2022. This week, the WHO reported a rapid escalation of measles cases in Kazakhstan (which the WHO considers part of the European region). Kazakhstan has recorded the highest incidence of measles cases in the region, with 13,677 cases in 2023. That corresponds to over 639 cases per million in the population. The outbreak is largely spurred by unvaccinated children who missed their routine immunizations during the pandemic. Sixty-five percent of the reported measles cases are in children under age 5, the WHO noted. The country is now trying to catch children up on their vaccines to curb the outbreak. Meanwhile, measles is flaring up in many other places. Last week, the UK Health Security Agency warned of the potential for an ongoing measles outbreak to spread.

The vast majority of Americans have received their MMR vaccines on schedule. In this case, the two standard recommended doses are considered 97 percent effective against measles, and the protection is considered for life. But anyone who is unvaccinated or undervaccinated is at high risk of infection in the event of an exposure. The virus can linger in air space for up to two hours after an infected person leaves the area, the CDC notes, and is highly infectious—up to 90 percent of unvaccinated people exposed will fall ill. Once infected, people are infectious from four days before the telltale measles rash develops to four days afterward.







سیده هانیه سیادت‌زاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

# ویروس‌های باستانی، مغز پیچیده ما را شکل داده‌اند!



محققان دریافته‌اند که یک عنصر ژنتیکی مشتق از رتروویروس یا رتروترانسپوزون برای تولید میلین در پستانداران، دوزیستان و ماهی‌ها ضروری است. این توالی ژنی که «رترومیلین» نامیده شده است، احتمالاً نتیجه‌ی عفونت در اثر ویروس‌های باستانی است و مقایسه‌ی این رترومیلین در پستانداران، ماهی‌ها و دوزیستان نشان می‌دهد که عفونت رتروویروسی و رویدادهای حاصل از تهاجم ژنوم، به طور جداگانه در هریک از این گروه‌ها رخ داده است. یعنی یک‌بار در جد همه‌ی مهره‌داران آرواره‌دار گنجانده نشده است؛ بلکه چندین بار از طریق فرایند تکامل همگرا به دست آمده است.

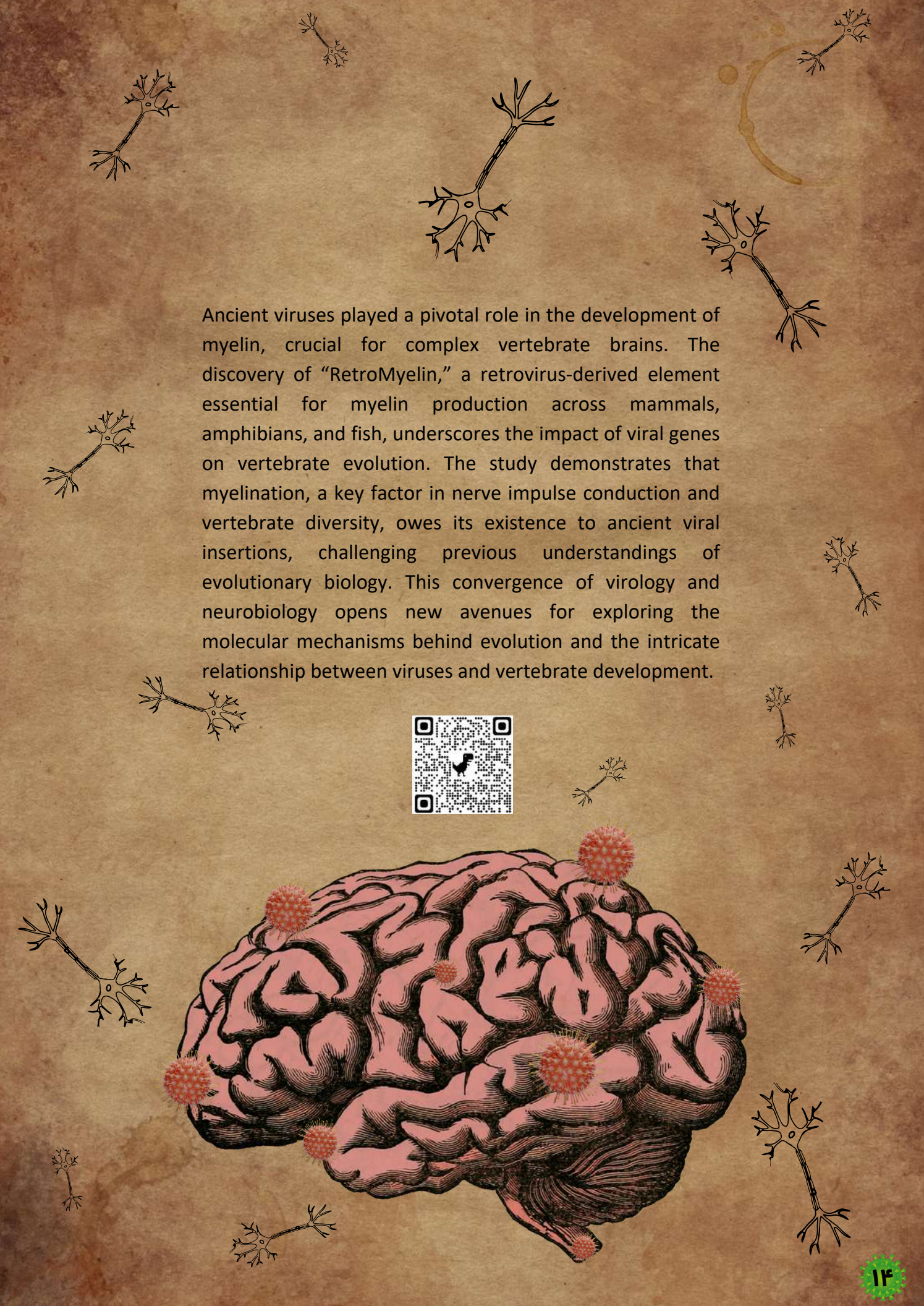
اگر ما رتروویروس‌هایی نداشتیم که توالی‌های خود را به ژنوم مهره‌داران وارد کنند، میلین‌سازی اتفاق نمی‌افتاد و بدون میلین‌سازی، تنوع مهره‌دارانی که می‌شناسیم هرگز به وجود نمی‌آمدند. میلین اولین بار در درخت زندگی همزمان با آرواره و فک ظاهر شد (همان طور که توالی رترومیلین در مهره‌داران بدون آرواره و بی‌مهرگان مشاهده نشد) و اهمیت آن در تکامل مهره‌داران و سرعت بخشیدن به انتقال پیام‌های عصبی مدت‌هاست که شناخته شده است، اما تاکنون مشخص نبود چه مکانیسم‌های مولکولی باعث ظهور آن شده است.

محققان هنگام بررسی شبکه‌های ژنی استفاده شده توسط الیگودندروسیت‌ها (سلول‌هایی که میلین را در سیستم عصبی مرکزی تولید می‌کنند)، متوجه نقش رترومیلین در تولید میلین شدند. به بیان دیگر ویروس‌ها به لطف میلین، مغز بزرگ و پیچیده‌ی ما را تشکیل داده‌اند.

رتروترانسپوزون‌ها حدود ۴۰ درصد از ژنوم ما را تشکیل می‌دهند؛ اما تاثیر صددرصدی آن‌ها در کسب ویژگی‌های خاص حیوانات در طول تکامل شناخته نشده است. با این حال وقتی به طور تجربی رترومیلین را در الیگودندروسیت‌ها و سلول‌های پیش‌ساز (بنیادی) الیگودندروسیت مهار کردند، مشاهده کردند که سلول‌ها نمی‌توانند پروتئین پایه‌ی میلین را تولید کنند. دانشمندان معتقدند یک انگیزه‌ی تکاملی برای تشکیل میلین و سریع‌تر کردن انتقال پیام در آکسون‌های مهره‌داران وجود داشته است. با این سریع‌تر کردن توانستند اشیا را بگیرند و از خطرها فرار کنند.

این همگرایی ویروس‌شناسی و نورویبولوژی راه‌های جدیدی را برای کاوش مکانیسم‌های مولکولی پشت تکامل و رابطه‌ی پیچیده بین ویروس‌ها و رشد مهره‌داران باز می‌کند.





Ancient viruses played a pivotal role in the development of myelin, crucial for complex vertebrate brains. The discovery of “RetroMyelin,” a retrovirus-derived element essential for myelin production across mammals, amphibians, and fish, underscores the impact of viral genes on vertebrate evolution. The study demonstrates that myelination, a key factor in nerve impulse conduction and vertebrate diversity, owes its existence to ancient viral insertions, challenging previous understandings of evolutionary biology. This convergence of virology and neurobiology opens new avenues for exploring the molecular mechanisms behind evolution and the intricate relationship between viruses and vertebrate development.



# مزایای ویروس



مهدیه محمدزاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

ویروس‌ها بیشتر به خاطر ماهیت تهاجمی و عفونی خود شناخته شده‌اند. وی‌لی همه‌ی ویروس‌ها بد نیستند! دکتر Marilyn Roossinck، پروفیسور پاتولوژی گیاهی و میکروبیولوژی محیطی از دانشگاه Pennsylvania State University, University Park می‌گوید: ویروس‌ها، مانند باکتری‌ها، می‌توانند میکروب‌های مفید و مهمی در سلامتی انسان و کشاورزی باشند.

۱- بهداشت ۲- کشاورزی ۳- محیطی



**ویروس‌ها در ژن‌تراپی:**  
روش Virus-directed enzyme prodrugs Therapy (VDEPT) یک استراتژی ژن درمانی است که از ناقلین ویروسی برای ارائه ژنی استفاده می‌کند که می‌تواند آنزیمی را رمزگذاری کند که قادر به تبدیل یک پیش‌داروی غیرسمی سیستمیک به یک عامل سیتوتوکسیک در داخل سلول‌های تومور است. به منظور اصلاح نوع سلول یا بافت خاص، ناقل ویروسی وسیله‌ای برای انتقال ژن است که در حال حاضر استفاده می‌شود. یک ویروس می‌تواند دستکاری شود تا ژن‌های درمانی را به سلول‌ها برای ارائه بیان ترانس ژن ارائه دهد. چندین نوع ویروس مورد بررسی عبارتند از آدنوویروس‌ها (Ads)، رتروویروس‌ها، ویروس‌های مرتبط با آدنو و هرپس سیمپلکس. عفونت HIV و سرطان را می‌توان با استفاده از این تکنیک جدید VDEPT درمان کرد.

**ویروس‌های مفید در کشاورزی:**  
مهندسی ژنتیک و روش‌های اصلاح می‌توانند برای ساخت ژنوم‌های اصلاح شده استفاده شوند که توسط ویروس‌هایی که به عنوان ناقل عمل می‌کنند، به گیاهان و حیوانات منتقل می‌شوند. این روش می‌تواند منجر به تولید حیوانات و گیاهان تراریخته شود. دانشمندان با موفقیت، ژن‌های مختلفی مانند تحمل آفت کش، تثبیت نیتروژن بالا، لایزین بالا (در ذرت)، افزایش مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها را در گیاهان با استفاده از یک ویروس به عنوان حامل ژن و ناقل ایجاد کرده‌اند.

**مقاومت در برابر خشکی:**  
در یک آزمایش، مشخص شد که تمام گیاهان آلوده به ویروس، بسیار مقاوم به خشکی هستند. در پارک ملی Yellowstone، دمای خاک می‌تواند بسیار بالا باشد، اما برخی از گیاهان می‌توانند در این مکان‌ها با دمای ۱۱۵F خاک، به خوبی رشد کنند. در تحقیقی دیگر، گیاه مورد مطالعه که با قارچی آلوده شده بود گرما را به خوبی تحمل می‌کرد اما گیاهی که قارچ را نداشت تحمل گرما نیز نداشت. پس از آن، کشف شد که یک ویروس در قارچ وجود دارد. بنابراین، ویژگی تحمل گرما در گیاهان با القای ویروسی در گیاهان ایجاد می‌شود.

**ویروس‌های مفید در سلامت:**  
این درست است که اکثر روابط بین ویروس‌ها و میزبانان پاتوژنیک است که یعنی باعث بیماری از طیف خفیف مثل سرماخوردگی ساده تا شدید مثل سارس می‌شود و ویروس‌ها این کار را با تهاجم به سلول و به دست گرفتن مکانسیم‌های سلولی و همانندسازی سلول و تولید ساختار جدید برای آلوده کردن سلول‌های دیگر انجام می‌دهند. اما برخی از ویروس‌ها می‌توانند میکروب‌های مضر را از بین ببرند در حالی که برخی دیگر از ویروس‌ها می‌توانند با "پروبیوتیک‌ها" (نوعی میکروارگانیسم که پاسخ ایمنی انسان را افزایش می‌دهد) مبارزه کنند. با این حال ویروس‌های محافظتی زیادی در بدن داریم.

**ویروس‌ها در دارو:**  
ویروس‌ها به عنوان ناقل یا حامل استفاده می‌شوند که مواد مورد نیاز برای درمان بیماری را به سلول‌های مختلف هدف منتقل می‌کنند. آن‌ها به طور گسترده‌ای در درمان بیماری‌های ارثی و مهندسی ژنتیک و همچنین سرطان‌ها مورد مطالعه قرار گرفته‌اند.

**ویروس‌ها و باکتریوفاز تراپی:**  
این‌ها ویروس‌های بسیار خاصی هستند که می‌توانند به باکتری‌های بیماری‌زا حمله کنند، آن‌ها را آلوده و (اگر به درستی انتخاب شوند) باکتری‌های بیماری‌زا را از بین ببرند. اعتقاد بر این است که باکتریوفازها بیشترین نوع ویروس هستند و این ویروس‌ها، ابزارهای اساسی در زیست‌شناسی مولکولی به شمار می‌روند.

**ویروس‌ها و واکسن‌ها:**  
ویروس‌ها از زمان ادوارد جنر در واکسن‌ها استفاده شده‌اند. جنر از ویروس‌های آبله گاوی برای ایمن سازی افراد در برابر عفونت آبله استفاده کرد. در واکسن‌های علیه فلج اطفال، سرخک، آبله مرغان و... از ویروس‌های زنده و ضعیف استفاده می‌شود که باعث ایجاد بیماری یا ذرات ویروسی مرده در بدن می‌گردند. این عوامل پاتوژن هنگامی که به یک فرد سالم معرفی می‌شود، به سیستم ایمنی بدن کمک می‌کند تا ایمنی را در برابر ویروس ایجاد کند. بدن ارگانیسم را به خاطر می‌سپارد و در صورت مواجهه با عفونت بعدی به آن حمله می‌کند؛ بنابراین از ایجاد بیماری پیشگیری می‌نماید.

## ویروس‌ها در محیط زیست:

سطح آلاینده‌ها با شروع و گسترش اپیدمی می‌تواند کاهش یابد. مانند رویدادی که در دوران کووید 19 اتفاق افتاد. طبق گزارشات با شروع پاندمی کرونا در سال 2020 انتشار گاز کربن‌مونوکسید عمدتاً از ماشین‌ها نسبت به سال گذشته ۵۰٪ کاهش یافته است. باکتری‌های مختلف اصلاح شده‌ی ژنتیکی با کمک ناقلین ویروس برای کنترل آلودگی هوا، نشت نفت در آب، تمیز کردن آلودگی جیوه و تشخیص آرسنیک در آب آشامیدنی تهیه می‌شوند. محصولات تراریخته‌ی تولید شده توسط حامل‌های ویروس به طور قابل توجهی استفاده از آفت‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و کودها و در نتیجه آلودگی خاک و آب را کاهش داده‌اند.

## ویروس‌ها در محیط‌های بیولوژیکی:

ویروس‌ها به طور گسترده‌ای در مطالعات زیست‌شناسی سلولی مولکولی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این ویروس‌ها مزیت سیستم‌های ساده‌ای را دارند که می‌توانند برای دستکاری و بررسی عملکرد سلول‌ها استفاده شوند. ویروس‌ها به طور گسترده‌ای در تحقیقات ژنتیکی و درک ژن‌ها و تکثیر DNA، رونویسی، ترجمه، تشکیل پروتئین و مفاهیم اساسی ایمونولوژی استفاده می‌شوند. ویروس‌ها در نانوتکنولوژی با ذرات میکروسکوپی سروکار دارد. این دانش، کاربردهای مختلفی در زیست‌شناسی و پزشکی دارد و همچنین فناوری نانو در مهندسی ژنتیک استفاده شده است. ویروس‌ها می‌توانند به عنوان حامل توالی ژنوم اصلاح شده ژنتیکی برای میزبانی سلول‌ها استفاده شوند.

## ویروس‌ها در سلاح‌ها و جنگ‌های بیولوژیکی:

ویروس‌ها ممکن است کوچک باشند؛ اما ظرفیت ایجاد مرگ و ویرانی جمعیت‌های بزرگ در اپیدمی‌ها و بیماری‌های همه‌گیر را دارند. این امر منجر به نگرانی‌هایی شده است که ویروس‌ها می‌توانند برای جنگ بیولوژیکی مورد استفاده قرار گیرند.

Viruses have been known as infectious and bad microbes, but some benefits of them have been discovered. These benefits are greatly related to health, agriculture, and environment. Positive roles of these microbes have been observed in host's health, pharmacology, bacteriophage therapy, delivering vaccines, gene therapy, agriculture, environment, biological studies, and bioterrorism. Some viruses can inhibit harmful microbes in the body, some of them are used to transfer drugs to target cells or they're used to deliver vaccines, bacteriophages infect pathogen bacteria, and some viruses are used in gene therapy. Viruses in agriculture and environment scopes are used for genetic engineering and so on. They're also used for biological studies and bioterrorism.

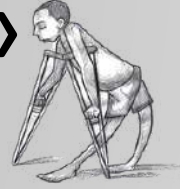




مریم ذکائی  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

# «مجموعه اپیدمی»

## فلج اطفال



نوع دوم واکسن فلج اطفال، واکسن خوراکی فلج اطفال (OPV) توسط پزشک و میکروبیولوژیست آلبرت سابین ساخته شد. واکسن سابین یک ویروس زنده‌ی ضعیف شده بود و می‌توانست به صورت خوراکی، به صورت قطره یا روی یک حبه قند تزریق شود. سابین مانند سالک، واکسن آزمایشی خود را روی خود و خانواده‌اش آزمایش کرد. اما او مجبور شد برای آزمایشات در مقیاس بزرگ‌تر به مناطق دورتر برود. سهولت تجویز واکسن خوراکی آن را به کاندیدای ایده آل برای کمپین‌های واکسیناسیون انبوه تبدیل کرد. مجارستان شروع به استفاده از آن کرد و چکسلواکی به اولین کشور در جهان تبدیل شد که فلج اطفال را از بین برد. در حالی که IPV از کودک واکسینه شده محافظت می‌کرد، مانع از انتشار ویروس فلج اطفال بین کودکان نشد. از سوی دیگر، OPV زنجیره انتقال را قطع کرد؛ به این معنی که واکسن قدرتمندی برای جلوگیری از شیوع فلج اطفال بود. در حالی که OPV ایمن و مؤثر است، اما در مناطقی که پوشش واکسیناسیون پایین است، ویروس ضعیف واکسن موجود در OPV می‌تواند شروع به گردش کند. در جوامع واکسینه نشده هنگامی که این اتفاق می‌افتد، اگر اجازه داده شود به مدت کافی طولانی در گردش باشد، ممکن است از نظر ژنتیکی به یک ویروس قوی تبدیل شود که می‌تواند باعث فلج شود و در نتیجه چیزی به نام ویروس فلج اطفال مشتق از واکسن در گردش (cvDPVs) شناخته می‌شود. با ایمن سازی کافی، در برابر هر دو ویروس فلج اطفال وحشی و مشتق شده از واکسن می‌توان محافظت کرد.

قرن بیست و یکم شاهد پیشرفت‌های گسترده‌ای بود؛ به طوری که در کمتر از 2 دهه، موارد ابتلا، بیش از 99 درصد در سراسر جهان کاهش یافت. به طوری که در جولای 2021، تنها 2 مورد از ویروس فلج اطفال وحشی در سراسر جهان ثبت شده است.

فلج اطفال یک بیماری بسیار عفونی است که بیشتر کودکان خردسال را مبتلا می‌کند. عامل این بیماری، ویروس پولیومیلیت می‌باشد. این ویروس به سیستم عصبی حمله می‌کند و می‌تواند منجر به فلج ستون فقرات و تنفسی و در برخی موارد منجر به مرگ شود. فلج اطفال از دوران ماقبل تاریخ وجود داشته است. تصاویر مصر باستان کودکانی را نشان می‌دهد که با اندام‌های خشک مشخصه‌ی بیماری، با عصا راه می‌روند. این بیماری برای هزاران سال کودکان را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داد. اولین توصیف بالینی شناخته شده‌ی فلج اطفال توسط دکتر بریتانیایی مایکل آندروود تا سال 1789 انجام شد و در سال 1840، توسط پزشک آلمانی یاکوب هاینه به طور رسمی به عنوان یک بیماری شناخته شد. بسیاری از کسانی که از این بیماری جان سالم به در بردند با عواقب مادام‌العمر روبرو شدند. اندام‌های تغییر شکل یافته به این معنی بود که آنها به بریس‌های پا، عصا یا ویلچر نیاز داشتند و برخی نیاز به استفاده از دستگاه‌های تنفسی مانند ریه آهنی داشتند؛ یک دستگاه تنفس مصنوعی که برای درمان بیماران فلج اطفال اختراع شد. تا اواسط قرن بیستم، ویروس فلج اطفال در سرتاسر جهان یافت شد. در اوایل دهه 1950، اولین واکسن موفق توسط جوناس سالک، پزشک آمریکایی ساخته شد. سالک واکسن آزمایشی ویروس کشته شده‌ی خود را در سال 1953 روی خود و خانواده‌اش و یک سال بعد روی 1.6 میلیون کودک در کانادا، فنلاند و ایالات متحده آزمایش کرد. نتایج در 12 آوریل 1955 اعلام شد و واکسن غیرفعال فلج اطفال سالک (IPV) در همان روز مجوز گرفت. سالک متعهد به دسترسی عادلانه به واکسن خود بود. شش شرکت داروسازی مجوز تولید IPV را داشتند و سالک از اشتراک‌گذاری فرمولاسیون یا فرآیندهای تولید سودی نداشت.





Polio is a highly infectious disease mostly affecting young children. The cause of this disease is poliomyelitis virus that attacks the nervous system and can lead to spinal and respiratory paralysis, and in some cases death. Polio has existed since prehistoric times; ancient Egyptian images show children walking with canes, with withered limbs characteristic of the disease. While it affected children around the world for millennia, the first known clinical description of polio, by British doctor Michael Underwood, was not until 1789, and it was formally recognized as a condition in 1840 by German physician Jakob Heine. Many who survived the disease faced lifelong consequences. Deformed limbs meant they needed leg braces, crutches or wheelchairs, and some needed to use breathing devices like the iron lung, an artificial respirator invented for treatment of polio patients. By the mid-20th century, the poliovirus could be found all over the world. In the early 1950s, the first successful vaccine was created by US physician Jonas Salk. Salk tested his experimental killed-virus vaccine on himself and his family in 1953, and a year later on 1.6 million children in Canada, Finland and the USA. The results were announced on 12 April 1955, and Salk's inactivated polio vaccine (IPV) was licensed on the same day. Salk was committed to equitable access to his vaccine. Six pharmaceutical companies were licensed to produce IPV, and Salk did not profit from sharing the formulation or production processes. A second type of polio vaccine, the oral polio vaccine (OPV) was developed by physician and microbiologist Albert Sabin. Sabin's vaccine was live-attenuated virus and could be given orally, as drops or on a sugar cube. Like Salk, Sabin tested his experimental vaccine on himself and his family; but he had to go further afield for larger-scale trials. The ease of administering the oral vaccine made it the ideal candidate for mass vaccination campaigns. Hungary began to use it and Czechoslovakia becoming the first country in the world to eliminate polio. OPV had an added benefit that paved the road to eradication. While IPV protected the vaccinated child, it did not stop the poliovirus from spreading between children. OPV, on the other hand, interrupted the chain of transmission, meaning that this was a powerful vaccine to stop polio outbreaks in their tracks. While OPV is safe and effective, in areas where vaccination coverage is low, the weakened vaccine virus originally contained in OPV can begin to circulate in undervaccinated communities. When this happens, if it is allowed to circulate for sufficiently long enough time, it may genetically revert to a 'strong' virus, able to cause paralysis, resulting in what is known as circulating vaccine derived polioviruses (cVDPVs). If a population is adequately immunized, it will be protected against both wild and vaccine-derived polioviruses. The 21st century saw further advances, with cases brought down by more than 99% worldwide in less than 2 decades. As of July 2021, only 2 cases of wild poliovirus have been recorded worldwide.





## آزمایش ها در نوزاد موش، روش جدیدی را برای جلوگیری از شیوع آنفلوآنزا پیشنهاد می کند!

دانشمندان مدت‌هاست می‌دانستند که برخی از ویروس‌ها و باکتری‌ها ابتدا با چسبیدن به مولکول‌های قند موجود در سطوح سلول‌های پوشاننده سینوس‌ها و گوی پستانداران، از جمله انسان، ایجاد عفونت می‌کنند. به عنوان مثال، ذرات ویروسی می‌توانند به این مولکول‌ها، به نام اسیدهای سیالیک یا SAS، مانند کلیدهایی که در قفل‌ها قرار می‌گیرند، متصل شوند.

اکنون، یک مطالعه‌ی جدید در موش‌های نوزاد نشان می‌دهد که جلوگیری از اتصال ذرات ویروس به SA‌ها، علاوه بر این که ورود عفونت‌های ویروسی آنفلوآنزای A را محدود می‌کند، همچنین مانع خروج (ریزش) آن‌ها و انتقال از موش به موش می‌شود. چنین عفونت‌هایی علت اصلی آنفلوآنزای فصلی هستند که سالانه جان بیش از ۳۶ هزار آمریکایی را می‌گیرد. دانشمندان می‌گویند در حالی که واکسن‌ها برای محافظت در برابر عفونت و درمان علائم وجود دارند، اما بی‌خطر نیستند و برای جلوگیری از گسترش عفونت به استراتژی‌های بیشتری نیاز است.

این تیم تحقیقاتی به سرپرستی محققان دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه نیویورک گراسمن، با قرار دادن مستقیم یک آنزیم نورآمینیداز در حفره‌های بینی موش که توانایی اسیدها برای چسبیدن به سطوح سلولی را کاهش می‌دهد، گیرنده‌های SA را از بین برده یا تجزیه کردند. سپس موش‌های نوزاد به آنفلوآنزای A مبتلا شدند. نتایج نشان داد که درمان با آنزیم نورآمینیداز به طور چشمگیری نرخ انتقال موش به موش را در شش سویه آنفلوآنزای مورد آزمایش، بیش از پنجاه درصد کاهش داد.

این مطالعه بر روی موش‌های شیرخوار انجام شد که برخلاف موش‌های چند ماهه بزرگ‌تر یا بالغ، اسیدهای سیالیک زیادی در بخش فوقانی دستگاه تنفسی خود دارند.

به گفته محققان، موش‌های نوزاد به عنوان یک مدل قابل مقایسه‌ی قوی برای مطالعه‌ی گسترش این بیماری عفونی در کودکان شناخته می‌شوند. این موش‌ها همچنین به عنوان محرک‌های مهم انتقال آنفلوآنزا در میان جوامع شناخته می‌شوند.



سمیه امیدی شال  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)



## برای اولین بار اتصال دو ویروس به یکدیگر مشاهده شد!

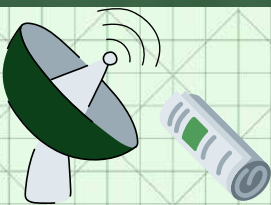
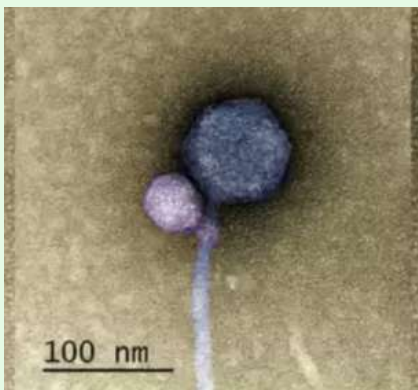
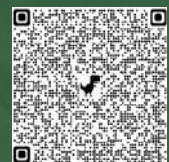
در یک کشف پیشگامانه که توسط LiveScience گزارش شده است، دانشمندان پدیده بی‌سابقه‌ای را مشاهده کرده‌اند که در آن یک ویروس خود را به ویروس دیگر متصل می‌کند. این اتفاق منحصر به فرد شامل دو باکتروفاژ است که اعتقاد بر این است که در فرآیند تکثیر باهم همکاری می‌کنند.

هنگامی که ویروس ماهواره‌ای به سلول وارد می‌شود معمولاً به ویروس‌های کمکی برای تسهیل تکثیر اطلاعات ژنتیکی خود وابسته است. در نتیجه هر دو ویروس باید همزمان سلول را آلوده کنند و هنگام تکثیر در مجاور یکدیگر قرار داشته باشند.

اما این مشاهده، اولین موردی است که در آن ویروس ماهواره‌ای خود را به ویروس کمکی متصل می‌کند. در تصویر، ویروس ماهواره‌ای با رنگ بنفش و ویروس کمکی با رنگ آبی نشان داده شده‌اند. این اتصال در گردن ویروس کمکی رخ داده است. این کشف قابل توجه با استفاده از میکروسکوپ الکترونی ثبت شده است.



سیده هانیه سیادت‌زاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)



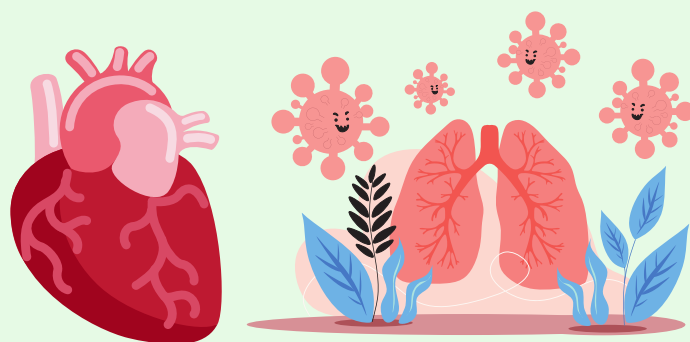
## افراد با زمینه‌ی بیماری قلبی نسبت به ویروس‌های تنفسی هوشیار باشند!

بسیاری تصور می‌کنند که عوارض بیماری‌های تنفسی محدود به سینوزیت، برونشیت، ذات‌الریه و سایر بیماری‌های دستگاه تنفسی فوقانی و تحتانی می‌شود. درحالی که دو دلیل وجود دارند که این عفونت‌ها می‌توانند نارسایی قلبی را به دنبال داشته باشند:

- ۱- تب و کم آبی حاصل از بیماری، باعث افزایش ضربان قلب می‌شود که در افراد دارای زمینه‌ی بیماری‌های قلبی خطرناک است. همچنین التهاب حاصل از عفونت می‌تواند باعث ایجاد لخته در خون شود که محرک احتمالی حمله‌ی قلبی است و به ویژه در آنفلوانزا و کووید باید جدی گرفته شود.
  - ۲- میوکاردیت یا التهاب عضله‌ی قلب، مستقیم‌تر اما نادرتر است. میوکاردیت می‌تواند باعث آریتمی ضربان قلب شود. همچنین می‌تواند ضعیف شدن عضله‌ی قلب و کاردیومیوپاتی را به دنبال داشته باشد.
- درست است که این شرایط بیشتر برای افراد مسن و بیماران قلبی مشکل‌ساز است اما افراد زیادی وجود دارند که نمی‌دانند در معرض خطر هستند. یعنی بیماری قلبی آن‌ها شدید نیست و تشخیص داده نشده است و یک بیماری مثل آنفلوانزا می‌تواند آن را بیدار کند. پیشنهاد متخصصان به روز ماندن در زمینه‌ی واکسن‌های بیماری‌های تنفسی است.



سیده هانیه سیادت‌زاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)

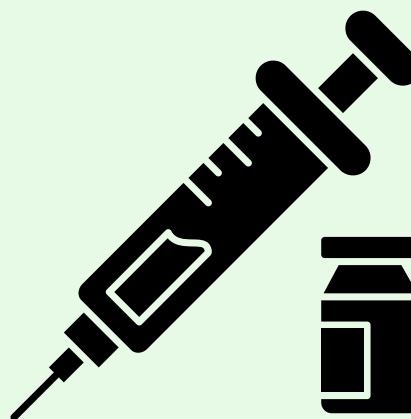


## تزریق واکسن‌های چند دوزی در دو بازو می‌تواند ایمنی بیشتری ایجاد کند!

بررسی محققان نشان می‌دهد کسانی که دو دوز اول واکسن کووید ۱۹ را در دو بازوی متفاوت تزریق کردند نسبت به کسانی که هر دو دوز را در یک دست دریافت کردند، افزایش اندکی در پاسخ سیستم ایمنی نشان دادند. برای افرادی که به هر دلیلی به واکسن‌ها واکنش ضعیفی نشان می‌دهند، حتی یک افزایش کوچک قابل توجه است. در این آزمایش، محققان دریافتند تعویض بازوها سطح آنتی‌بادی خون را تا چهار برابر افزایش می‌دهد. پاسخ ایمنی نیز هم در برابر ویروس کرونای اصلی و هم سویه اومیکرون که تقریباً یک سال بعد از مجوز اولین واکسن‌های کووید ظاهر شد، قوی‌تر بود. جامعه آماری کوچک بوده و این تحقیقات نیاز به مطالعه‌ی بیشتر دارند اما اگر کاملاً تأیید شوند می‌توانند تأثیرات مثبتی روی تمام واکسن‌های چند دوزی از جمله واکسن‌های دوران کودکی داشته باشند.



سیده هانیه سیادت‌زاده  
کارشناسی میکروبیولوژی  
دانشگاه الزهرا (س)





# مصاحبه با دکتر آمنه الیکایی

وارد دنیای میکروبیولوژی شدم و دیدم این همان دنیای بدون انتها است که از آن لذت می‌برم؛ برخلاف این که فکر می‌کردم دکتری می‌گیرم و تمام می‌شود، رشته جذابی بود که هیچ وقت تمام نمی‌شود!

در شانزدهمین شماره از نشریه علمی - دانشجویی میکروس، افتخار مصاحبت با سرکار خانم دکتر آمنه الیکایی، عضو هیئت علمی گروه میکروبیولوژی دانشگاه الزهرا (س) را داشتیم. با تشکر فراوان از استاد گرامی که در تهیه این بخش نیز با ما همکاری نمودند.

**چه چیزی باعث علاقه‌مند شدن و ورود شما به ویروس‌شناسی شد؟**

من برای مقطع فوق لیسانس وارد دانشگاه شهید بهشتی شدم و در آن جا، حوزه کاری استادی که دوست داشتم با ایشان کار کنم، ویروس‌شناسی بود. این اتفاق شاید یک جرقه‌ی تصادفی بود ولی در کل ویروس‌ها را بیشتر از باکتری‌ها دوست داشتم؛ حتی در مقطع کارشناسی که خانم دکتر سیاوشی، خدا حفظشان کند، به ما هم باکتری و هم ویروس درس می‌دادند، ویروس‌ها را بیشتر دوست داشتم. نمیدانم شاید یک مدل ذهنی برای من بود؛ یک چیز جذابی از ویروس‌ها در ذهنم بود. این مسئله که همیشه در حال فرار هستند، موجوداتی هستند که دست نیافتنی به نظر می‌رسند، بسیار هوشمند هستند و... و من عاشق



**چرا رشته میکروبیولوژی را انتخاب کردید؟**

واقعاً یک فرآیند تصادفی بود. رتبه کنکور من، ۳۹۰ بود. به من گفتند رشته‌های پزشکی، دندان‌پزشکی و داروسازی را انتخاب کن. مشاوره‌ایم از من پرسیدند بعد از این رشته‌ها چه رشته‌هایی را می‌خواهی انتخاب کنی و من هم گفتم هر رشته‌ای که دکتری داشته باشد! به همین دلیل مثلاً سراغ پیراپزشکی مانند رشته فیزیوتراپی نرفتم و میکروبیولوژی در دانشگاه تهران را انتخاب کردم و همان‌طور که گفتم یک فرآیند کاملاً تصادفی بر مبنای اینکه یک رشته‌ای بخوانم که بتوانم تا انتهای آن بروم بود. یعنی رشته‌ای که امکانات تحصیل در آن تا انتها، در ایران وجود داشت. من سال ۱۳۸۰ کنکور دادم و آن زمان، رشته میکروبیولوژی خیلی روی بورس و مورد توجه بود و

چیزهایی هستم که زورم به آن‌ها نمی‌رسد. احساس کردم که زورم به ویروس‌ها نمی‌رسد. این دست نیافتنی بودن خیلی قشنگ است و این مسئله که تو باید بیشتر تلاش کنی و بیشتر با آن کلنجار بروی، مثل سر و کله زدن با یک آدم باهوش می‌ماند. اینکه طرف مقابل، یک آدم باهوش باشد خیلی خوب است و از آن چالشی که با آن داری، لذت می‌بری و من از چالش با ویروس‌هایی که بسیار هوشمند هستند، لذت می‌برم. یعنی برخلاف قد و قواره‌ای که دارند، خیلی جذاب هستند. به نظر من هر جایی که ما می‌خواهیم برویم، آن‌ها قبل از ما رفتند. هر کاری که ما می‌خواهیم انجام بدهیم، انگار دست ما رو خوانده‌اند. از هر جایی می‌آییم آن‌ها را بلوکه کنیم، ما را bypass می‌کنند و این فوق‌العاده است. **لطفاً کمی از ویروس‌شناسی توضیح دهید تا مخاطبان نشریه با این حوزه، بیشتر آشنا شوند.**

حوزه ویروس‌شناسی، حوزه‌ای است که به مطالعه ویروس‌ها می‌پردازد. حالا این ویروس‌ها می‌توانند ویروس‌های انسانی باشند که مطالعه آن‌ها، بیشتر مربوط به ویروس‌شناسی پزشکی در وزارت بهداشت است یا می‌توانند ویروس‌های غیرانسانی باشند که باز وزارت بهداشت (چون می‌تواند به انسان منتقل شود) آن را مطالعه می‌کند. ویروس‌شناسی، رشته‌های دامپزشکی و تخصص‌های آن را بررسی می‌کند، حوزه گیاهی می‌تواند باشد که گیاه‌پزشک‌ها آن را چک می‌کنند و به آن ویروس‌شناسی گیاهی گفته می‌شود، حوزه فاژ می‌تواند باشد که بعضی اوقات باکتری‌شناس‌ها آن را مطالعه می‌کنند و... میکروبیولوژی در وزارت علوم، همه این حوزه‌ها را بررسی می‌کند؛ پس ما خط کش نداریم.

مثل رشته سلولی مولکولی به عنوان یکی از رشته‌های جدید محسوب می‌شد که معتقد بودند آینده ایران به میزان زیادی به آن‌ها بستگی دارد. وقتی وارد این رشته شدم، سال اول درس‌ها پایه‌ای‌تر بودند و هیچ چیز از میکروبیولوژی نفهمیدم. شاید تا یک الی دو ماه خودم را شمامت می‌کردم که چرا این جا و چرا این شکلی است؛ ولی بعد وارد دنیای میکروبیولوژی شدم و دیدم این همان دنیای بدون انتها است که از آن لذت می‌برم؛ برخلاف این که فکر می‌کردم دکتری می‌گیرم و تمام می‌شود، رشته جذابی بود که هیچ وقت تمام نمی‌شود!

**میکروبیولوژی چه حوزه‌هایی را دربرمی‌گیرد؟**

از جذابیت‌های میکروبیولوژی این است که آنقدر وسیع است که در همه جا وجود دارد، در همه ارکان زندگی ما به چشم می‌خورد. میکروبیولوژی حوزه صنعتی دارد، جایی که شما می‌توانید وارد تولیدات صنایع مختلف چه غذایی و چه پتروشیمی شوید و درباره انواع پلیمرها و bioremediation صحبت کنید. حوزه محیط زیست دارد که درباره میکروارگانیسم‌هایی است که در بیابان، محیط‌های دریایی، چشمه‌های آب گرم و در کل در همه جا وجود دارند و بحث محیطی‌اش، بحث میراث است که خانم دکتر محمدی در این حوزه کار می‌کنند. میکروبیولوژی محیطی بسیار جذاب و فوق‌العاده است و حوزه بسیار بکری به حساب می‌آید. از آن سمت می‌توان به حوزه بسیار قدیمی و قدرتمند میکروبیولوژی در زمینه پزشکی اشاره کرد که انواع بیماری‌ها، علت بروز آنها، درمان و حتی تشخیص آن‌ها (بیماری‌هایی که با میکروارگانیسم‌ها سروکار دارند) را در برمی‌گیرد. همه این حوزه‌ها جنبه‌های بسیار متفاوتی دارند که دربرگیرنده باکتری‌ها، قارچ‌ها، انگل‌ها و ویروس‌ها است. در واقع ما چهار ابزار در میکروبیولوژی داریم که باکتری، قارچ، ویروس و انگل است و این چهار ابزار در همه حوزه‌های صنعتی، کشاورزی، غذایی و بیماری‌ها وارد شده‌اند.

هم ویروس دامپزشکی کار می‌کنیم، هم گیاهی، هم انسانی و هم فاژ. چون میکروبیولوژیست هستیم و این جذاب است که در همه حوزه‌ها می‌توانیم وارد شویم. پس به مطالعه این حوزه‌ها می‌پردازیم. اگر بحث ویروس‌های انسانی، حیوانی و گیاهی باشد، بحث بیماری‌شناسی را بررسی می‌کنیم (تشخیص، درمان و اپیدمیولوژی آن‌ها و فراوانی آن‌ها در محیط)، اگر بحث فاژها باشد، آن‌ها در صنعت مهم هستند؛ چون بیشتر باکتری‌ها و قارچ‌ها که در صنعت به کار می‌روند با فاژها یا ویروس‌های قارچی آلوده می‌شوند و ما باید آن‌ها را به عنوان عوامل مضر در صنعت حذف کنیم. برای مثال در تخمیر ماست و لبنیات، باکتری‌ها و عوامل مهمی وجود دارند یا برای تولید پلیمرهایی که بر پایه میکروب‌ها هستند مثل زانتان، به کار می‌روند. یعنی یک فاژ، آن‌ها را آلوده می‌کند و خط تولید دچار مشکل می‌شود و از آن سمت ویروس‌شناسی دخالت می‌کند. از سوی دیگر برای درمان عفونت‌های مقاوم به دارو، از فاژها استفاده می‌شود؛ چون در واقع احتمالاً وارد عصر پسا آنتی‌بیوتیک می‌شویم؛ یعنی دنیایی که دیگر آنتی‌بیوتیکی وجود ندارد و تعداد زیادی از آن‌ها درست کار نمی‌کنند. در بحث ویروس‌شناسی پزشکی از اپیدمیولوژی و شیوع تا تشخیص بیماری‌های ویروسی و واکسن‌ها مورد توجه قرار می‌گیرند. داروها و غیرفعال‌سازی ویروس‌ها و...، همگی حوزه‌هایی هستند که می‌توان به آن‌ها وارد شد.

### ورود به رشته ویروس‌شناسی به چه شکل می‌باشد و حوزه‌های فعالیت و وضعیت کسب درآمد در آن به چه صورت است؟

در ویروس‌شناسی، متأسفانه از زمانی که آموزش را در ایران در سطح عالی به دو قسمت علوم پایه و علوم پزشکی تقسیم کردند (علوم پایه منظور وزارت علوم است و قسمت دوم، وزارت بهداشت است)، خیلی در دسر ما زیاد شده است و ضرر زیادی متوجه رشته‌های علوم پایه‌ای شده است که با پزشکی سروکار دارند. مثلاً ما که در وزارت علوم هستیم و پزشکی کار می‌کنیم، انگار دستمان را از هر طرف به ماشینی بستند و دارند به سرعت می‌کشند تا نصف شویم و دقیقاً این اتفاق در حال وقوع است. واقعیت این است که اگر دوست دارید در ویروس‌شناسی کار کنید، یک مسیر بسیار قوی آن، از سمت وزارت بهداشت است. صرف نظر از اینکه لیسانس علوم پایه و رشته میکروبیولوژی بوده‌اید یا اینکه وزارت بهداشت و رشته علوم آزمایشگاهی بوده‌اید، می‌توانید در فوق‌لیسانس و دکتری، وارد رشته ویروس‌شناسی در وزارت بهداشت شوید. در وزارت علوم، دانشگاه تربیت مدرس رشته ویروس‌شناسی دارد که تحت نظر وزارت بهداشت است و به همین دلیل مسیر اول، مسیر اصلی است و من این مسیر را نرفتم. مسیر من کلاً مسیر وزارت علوم و رشته میکروبیولوژی بوده است اما زمینه کاری من از ارشد تا دکتری ویروس‌شناسی بوده است؛ اما ویروس‌شناسی قوی را ما مجبور هستیم با وزارت بهداشت کار کنیم که نمونه‌ها و کلینیک دست آن‌هاست و ما از این همکاری به یک جایی می‌رسیم و این یعنی ما به هم گره خوردیم و هیچ کشیدنی نمی‌تواند ما را باز کند. بچه‌ها اگر به میکروبیولوژی علاقه‌مند هستند، می‌توانند از طریق وزارت علوم درس بخوانند اما کاری که انجام می‌دهند ویروس‌شناسی باشد؛ اما خب این کمی محدود می‌شود. چون همه دانشگاه‌ها در وزارت علوم و رشته میکروبیولوژی، ویروس‌شناسی ندارند اما وجود دارد. مثلاً دانشگاه تهران، آقای دکتر عارفیان کار می‌کنند و دانشگاه شهید بهشتی، آقای دکتر حسینی. خوشبختانه دانشگاه الزهرا این امکان را دارد و بعضی دانشگاه‌ها کمتر امکانات دارند؛ وزارت بهداشت هم همین‌طور است. همه دانشگاه‌ها ویروس‌شناسی را ندارند؛ اما این قابلیت وجود دارد که در هر کدام که می‌روند، یک استاد ویروس‌شناس پیدا کنند. در وزارت بهداشت بیشتر روی ویروس‌های انسانی و حیوانی کار می‌شود اما در وزارت علوم فاژها هم خیلی مهم هستند. در وزارت بهداشت، باکتری‌شناس‌ها روی فاژها کار می‌کنند. فاژها ویروس هستند؛ پس قطعاً باید یک ویروس‌شناس هم باشد تا یک مجموعه خروجی خوب از آن بگیریم.

در هر حوزه‌ای که می‌خواهید کار کنید، اگر کاربلد باشید و آچار به دست باشید و مرد عمل باشید، پشت میز ننشینید، بلند شوید و خودتان کار کنید و شروع به یاد گرفتن تکنیک‌هایی کنید که هیچ کارشناسی بلد نیست، هیچ وقت بیکار نمی‌مانید. یعنی اگر واقعا در هر حوزه‌ای کار یاد بگیرید و تجربه کسب کنید، اصلاً محال است که بیکار بمانید. چون تا دلتان بخواهد کارشناس کاربلد در این مملکت کم داریم؛ کارشناسی که کاربلد باشد یعنی PCR بگذارد اما اگر error داد بتواند error را بیرون بکشد و حلش کند. در حوزه ویروس‌شناسی کسی که کشت سلول و تکثیر ویروس در سلول بلد باشد کم داریم؛ یعنی خوب بلد باشد CP ببیند، تشخیص دهد، تیتراژ بالا و پایین ببرد، در سلول بدون آلودگی کار کند و... کسانی که بتوانند در تست‌های اپیدمیولوژی و ویروس‌شناسی، real time تفسیر کنند، وسترن بلات و بلائینگ بگذارند یا انواع مختلف تست‌ها رو بلد باشند، کم داریم. در روش‌های غیرفعال‌سازی ویروس‌ها، متخصص درجه یک کم داریم؛ مخصوصاً در حوزه وزارت علوم. ما فقر ویروس‌شناس کار بلد داریم و نیاز داریم که بچه‌ها بروند و تکنیک‌هایی را یاد بگیرند. کسی که همه چیز را خوب بلد است یعنی کشت سلول بلد است، الیزا بلد است، تکثیر ویروس بلد است، حتی الیزای دستی بلد است، PCR extraction خوب انجام می‌دهد، نتیجه را خوب توضیح می‌دهد، اگر اشکالی باشد می‌فهمد دلیلش چیست، فلوسایتومتری بلد است و... همه این‌ها را لازم داریم که بچه‌ها یاد بگیرند. بروند مجانی کار کنند، حتی پول بدهند و بروند کار کنند و یاد بگیرند و پای کار بایستند. مقاله نوشتن، به درد بازار کار نمی‌خورد و برای دانشگاه است و کلاً دارد کمرنگ می‌شود و این برای اپلای بیشتر کاربرد دارد؛ اما اپلای هم کنی، باز کار کردن و مهارت مهم است چون ابزار سنجش دیگری وجود ندارد. برای کسی که چیزی را خوب بلد است، در همه جای دنیا بازار کار و پول خیلی زیاد وجود دارد و ما نقص این آدم‌ها را داریم. بچه‌های ما هنوز در کشت‌های ابتدایی مشکل دارند و خیلی سخت انجامش می‌دهند؛ اما اگر با یکی، دو نفر از اطرافیان که در بازار کار هستند صحبت کنیم، دنبال مهارت‌های ما می‌گردند و می‌گویند این چیزی است که به دردتان می‌خورد.

### سخت‌ترین یا جالب‌ترین تجربه‌ای که در این زمینه داشتید چه بوده است؟

کلاً کار کردن با ویروس‌ها سخت است و روزهای سخت زیادی داشتم؛ روزهایی که همه چیز خراب شده. یکی از عجیب‌ترین تجربه‌هایی که داشتم مربوط به سازمان انتقال خون است که داشتم ویروس پولیو را فیلتر می‌کردم. من ویروس را در رده‌های سلولی تکثیر داده بودم، بالا آمده بود و باید از فیلتر رد می‌کردم تا سلول‌ها بالا بمانند و ویروس‌ها از فیلتر رد شوند. غروب نزدیک شب عید بود و امکان اینکه بروم فیلتر بخرم نبود و من مانده بودم و یک فیلتر و یک سوسپانسیون حدود ۵۰ سی‌سی محیط کشت که باید ویروس را از آن جدا می‌کردم و چون سلول داشتم، خیلی سریع فیلترها می‌گرفت. فیلتر را نصب کردم و شروع به وارد کردن محیط کشت کردم. سرنگ اول راحت رفت، دومی راحت رفت، آرام آرام فیلتر داشت می‌گرفت و من باید جمعش می‌کردم تا این محلول رد شود و تمام شود. تمام زوری که داشتم روی این سرنگ خالی کردم تا سلول‌ها از فیلتر رد شوند. آنقدر شدت زور من زیاد بود، فیلتر را پاره کرد و بعد با فشاری که آورده بودم فالکون سر خورد. سوسپانسیونی حدود ۵۰ سی‌سی، ویروسی که حداقل نتیجه دو ماه کار کردن بود، همش از بالا تا پایین روی سر و صورت و لباسم ریخت. از بالا تا پایین ویروسی شدم و تمام کارم خراب شد و شاید این تلخ‌ترین اتفاقی بود که در فرآیند افتاد و نشستم زار زار گریه کردم که این چه بلایی بود به سرم آمد و این شاید یکی از سخت‌ترین بلاهایی بوده که تا حالا سرم آمده.



تا به حال پیش آمده از ورود به این حوزه پشیمان شوید یا بالعکس، به انتخاب ویروس شناسی افتخار کنید؟

راستش بیشتر احساس پشیمانی جاهایی بوده است که با چالش‌های مالی برای انجام دادن یک سری پروژه‌ها مواجه می‌شدم که بعضی اوقات خودم را شمات می‌کردم که چه کاری است، کاش مستقیم به حوزه ویروس شناسی پزشکی می‌رفتم یا یک حوزه‌ای که بشود بیشتر در آن پول درآورد و بشود برای چالش‌های مالی از آن استفاده کرد. مثل طرح‌هایی که وزارت بهداشت نسبت به وزارت علوم دارد. همیشه موقع چالش‌های مالی خودم را شمات می‌کردم که واقعا چرا این مسیر را آمدم اما وقتی یک سری کارها را انجام می‌دهم که به ثمر می‌رسد و حس می‌کنم یک گره‌ای را باز کرده‌ام، خیلی حس خوبی دارد؛ مخصوصاً الان که دارم در حوزه فاز کار می‌کنم. مثلاً گرجستان که رفته بودم و در تفلیس درباره فاز ترابی سخنرانی کردم، آنجا به خودم افتخار کردم که واقعا به عنوان یک ایرانی بین بزرگان این عرصه حضور پیدا کردم و درباره فاز ترابی در ایران صحبت کردم. اینجا بود که روی شانه خودم زدم و گفتم دمت گرم؛ واقعا خیلی زحمت کشیدی.

**حضرتعالی در زمینه ویروس شناسی، در چه جاهایی فعالیت داشتید و دارید؟**

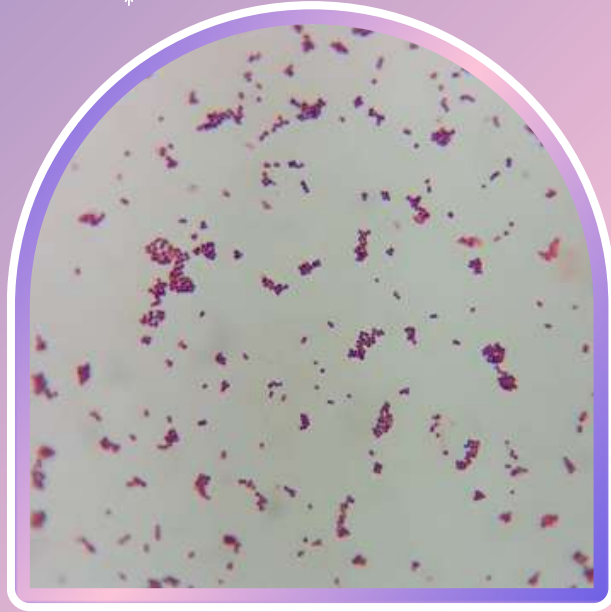
خب اگر من بخواهم بگویم که در چه حوزه‌ای کار کردم باید کل میکروبیولوژی رو بگویم و فقط ویروس شناسی نبوده است. یک مدت آزمایشگاه همکار استاندارد، مسئول بخش فنی میکروبی بودم ولی به خاطر علاقه خودم و حوزه کاری‌ای که بیشتر دوست داشتم از سال ۱۳۸۶ در دانشگاه درس دادم و فعالیت‌های پژوهشی‌ام زیر پرچم دانشگاه‌ها بوده است. چه در دانشگاه شهید بهشتی چه در سازمان انتقال خون چه در دانشگاه الزهراء، هر جایی که بودم فعالیت‌های پژوهشی‌ام هم در همین محدوده بوده است اما فعالیت‌های آزمایشگاهی‌ام که به عنوان مسئول فنی در آزمایشگاه بودم، در حوزه کل میکروبیولوژی بوده است و در استانداردهای میکروبی و کنترل کیفیت میکروبی کار کردم و این همان جنبه‌ای است که می‌گویم جذابیت میکروبیولوژی، به همین است. من در حوزه‌های متفاوتی کار کردم و این برای خودم خیلی خوب است. الان زمانه‌ای هست که باید از همه چیز اطلاعات کلی داشته باشی و به خاطر همین من بیشتر از ویروس شناسی در بسیاری از قسمت‌های میکروبیولوژی کار کردم؛ این همیشه خیلی به من کمک کرده است.

به عنوان آخرین سخن چه نصیحتی برای میکروبیویژیست‌ها دارید؟

قطعا مسیر پیش رو برای همه مسیر سختی است. روزهای سختی که بنشینید گریه کنید و بگویید که چرا آمدم، لعنت به همه چیز و همه جا، لعنت به تاریخ، لعنت به جغرافیا و...؛ اما آدم‌های سرسخت هستند که دنیا را می‌سازند و اگر چیزی شما را به جلو می‌برد و شما را برجسته می‌کند، کارهای سختی است که انجام می‌دهید. وگرنه کار راحت را همه انجام می‌دهند و هیچ هنری هم لازم ندارد. اگر قرار بود از انجام دادن کارهای راحت به جایی برسیم قطعا خاص نبودیم. کارهای سخت انجام بدهید، چیزهای سخت یاد بگیرید، مجانی کار کنید تا یاد بگیرید. حتی چیزهایی که شما برای آن پول نمی‌دهید یا کاری انجام می‌دهید که به ازای آن پول نمی‌دهید، یک جایی به دردتان می‌خورد. یاد بگیرید، یاد بگیرید و یاد بگیرید. سخت کار کنید، خیلی سخت. من روزهایی را داشتم که شبی یک ساعت خوابیدم، ۲۴ ساعت‌هایی در زندگی‌ام داشتم که اصلاً نخوابیدم. برای همه، این روزها وجود دارند؛ اگر قرار است کار مهمی انجام دهند و به جای مهمی برسند. ما قرار نیست در حد انیشتین باشیم؛ گرچه اگر بخواهیم، می‌توانیم. اما قرار است فقط کمی دنیا را بهتر تحویل نسل بعد بدهیم؛ به خصوص درباره کشور خودمان. ما باید به فرزندهای خودمان و نسل‌های بعد از خودمان، خدمات باارزشی ارائه بدهیم و هیچ چیز قشنگ‌تر از این نیست که ایران را جای قشنگ‌تر و بهتری کنیم. با تمام وجود تلاش کنید، با عشق تلاش کنید حتماً به نتیجه می‌رسید. من در زندگی یاد نمی‌آید که چیزی را یاد گرفته باشم که بعداً به دردم نخورد؛ حتی اگر اوقات فراغت و تفریح را برای آن گذاشته باشم. حتماً بچه‌ها روی زبان خیلی زیاد وقت بگذارید، روی بیوانفورماتیک وقت بگذارید. این‌ها ابزارهای خوبی است؛ ضمن اینکه الان لازم است که تکنیک را در زمینه‌های مختلف بلد باشید. درست است که ما روی یک چیز sharp می‌شویم؛ اما یک مقدار هم باید دید سیستمی نسبت به کل موضوع میکروبیولوژی داشته باشیم. ممکن است شما ویروس شناس باشید، اما قطعاً اگر میکروبیویژیست خوبی نباشید، ویروس شناس خوبی هم نیستید. برای اینکه خطی نمی‌شود کشید که اینجا ویروس است و یک قدم بالاتر نمی‌توانی بروی. کل بیولوژی و کل جهان به هم مربوط هستند؛ همان طور که فیزیک به شیمی، ریاضی و علوم زیستی مرتبط است و این‌ها در دل همدیگر هستند و نمی‌توانیم آن‌ها را جدا کنیم. الان دنیا، دنیای علوم بین رشته‌ای است؛ مثلاً در حوزه ویروس شناسی، کسی که بیوانفورماتیک خوب بلد باشد کم داریم و اینجا جای بگری است و می‌توانید در آن قدم بگذارید و حتماً موفق می‌شوید. مرسی از شما!

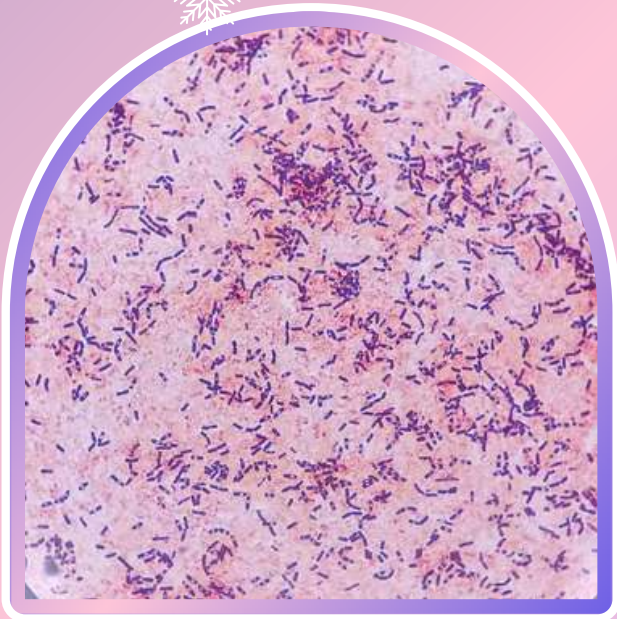


# گالری بیولوژیکی



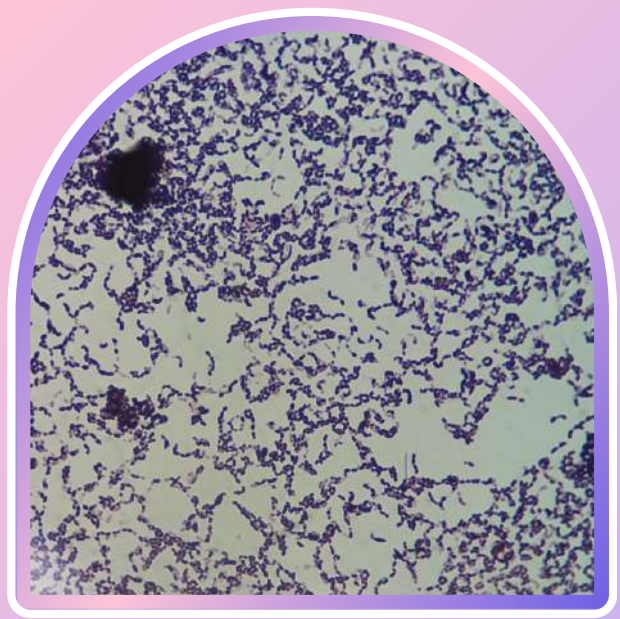
رنگ آمیزی گرم  
*Staphylococcus epidermidis*

مریم ذکائی 📷



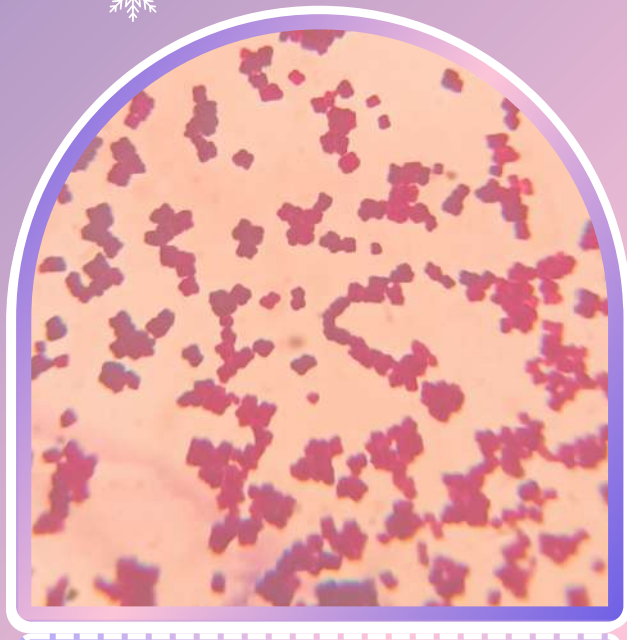
رنگ آمیزی گرم  
*Bacillus subtilis*

مریم ذکائی 📷

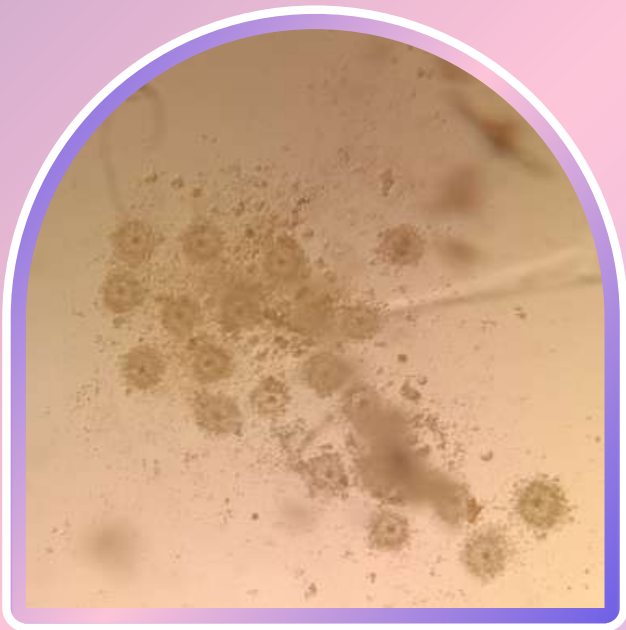



رنگ آمیزی گرم  
*Streptococcus agalactiae*

مریم ذکائی 📷



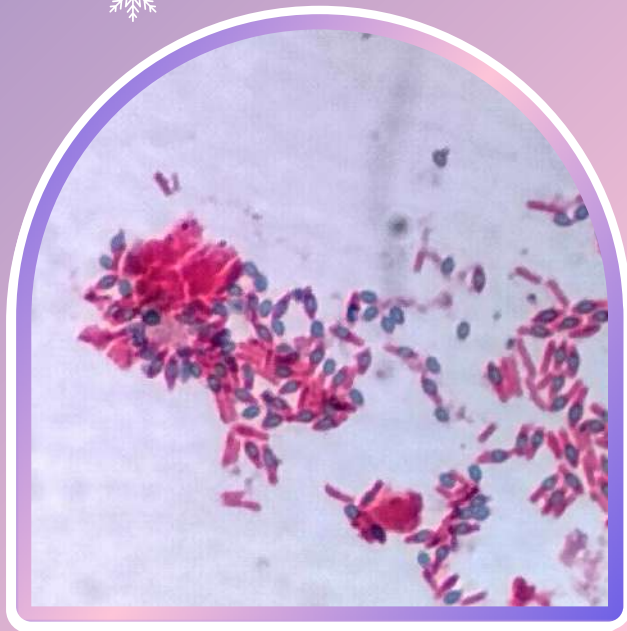
مخمر  
سیده هانیه سیادت زاده 



تخمک موش  
سیده هانیه سیادت زاده 

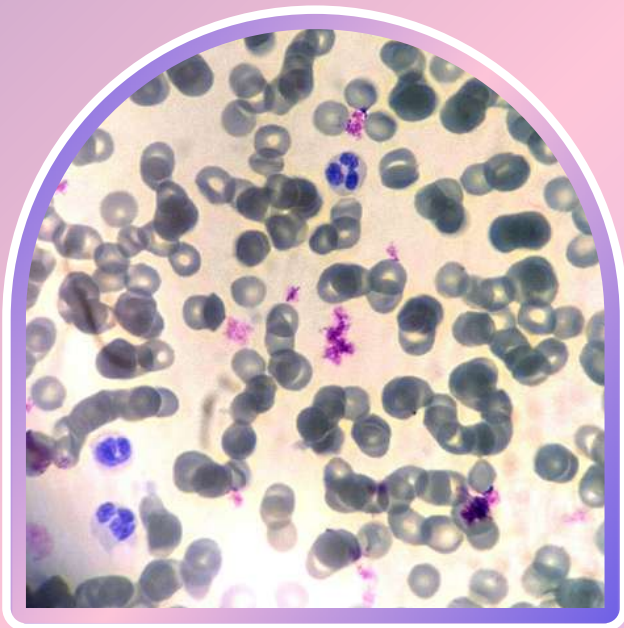


سلولهای تخم موش  
سیده هانیه سیادت زاده 



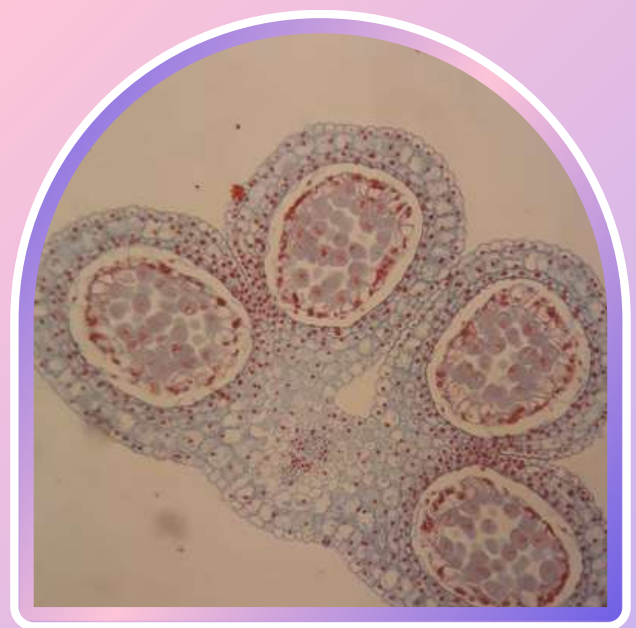
اسپور *Clostridium tetani*

سونیا فلاح 📷



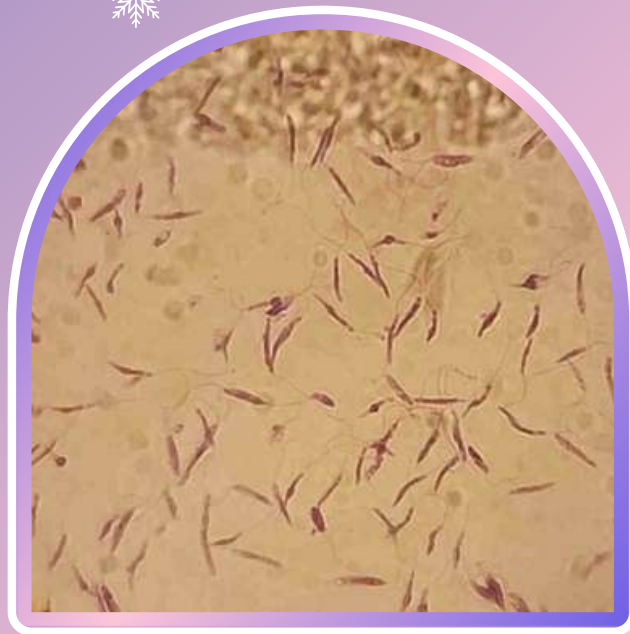
گلبول‌های سفید خون

سونیا فلاح 📷

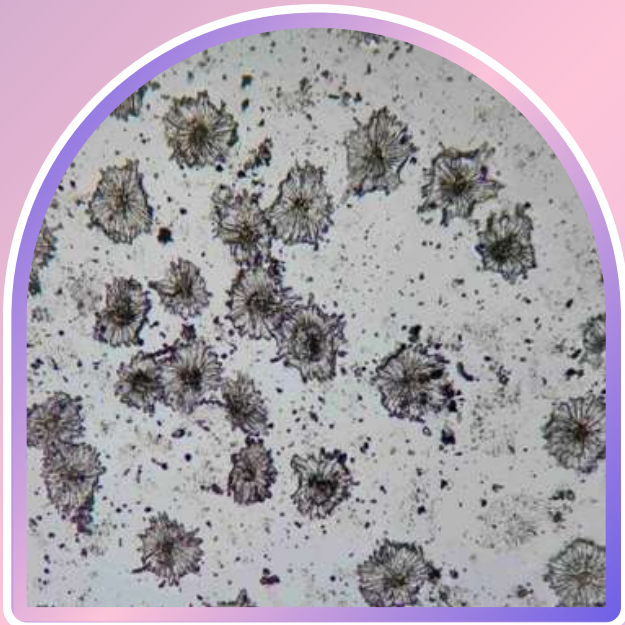


مرحله دیاکینز میوز

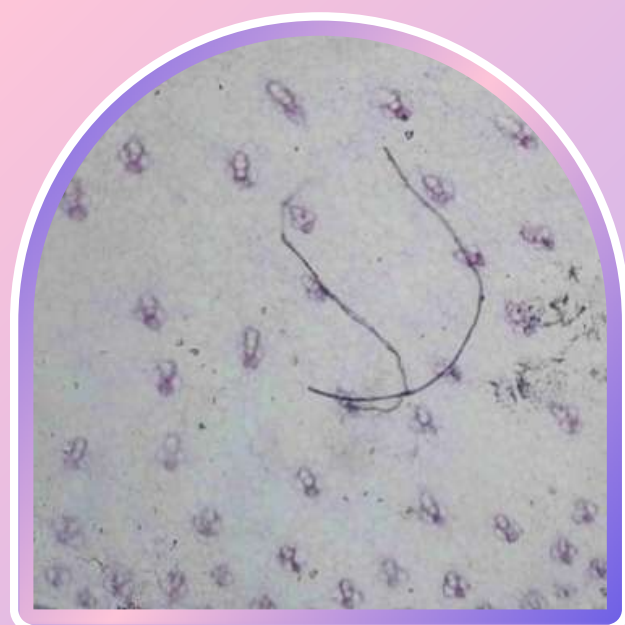
سونیا فلاح 📷



*Leishmania*  
هانیه نویدی 📷



کرک‌های سپری شکل  
هانیه نویدی 📷



ساقه ذرت  
هانیه نویدی 📷

# معرفی کتاب و فیلم

## «با محوریت ویروس»

### سیاره‌ی ویروس‌ها

#### در خلاصه این کتاب آمده است:

"این که موجودی بسیار کوچک‌تر از کوچک‌ترین سلول‌ها، موجودی نه کاملاً جاندار و نه کاملاً بی‌جان که به تنهایی و بدون استفاده از امکانات سلول میزبان قادر به زندگی مستقل نیست، سیاره‌ای به بزرگی زمین را به گروگان بگیرد، میلیون‌ها نفر را در تمام قاره‌های جهان بیمار کند و هزاران نفر را به کام مرگ بفرستد، اقتصاد جهانی را در هم بشکند و فیلسوفان را به تردید وادارد که آیا نسبت دگرگون‌شده‌ی انسان با جهان و با جامعه اصلاً به شکل نخست باز خواهد گشت یا نه، شبیه طرح جسورانه‌ای برای یک فیلم علمی-تخیلی به نظر می‌رسد. تا همین یک سال پیش باور کردن این حجم از تخیل آسان نبود. اما اکنون کافی است نگاهی به جهان پیرامون بیندازیم و دریابیم که این کابوس نه تنها محقق شده است بلکه خود ما نیز در آن نقش داریم. داستان کمی شبیه به رمان مسخ کافکا آغاز شد: یک روز صبح که از خواب آشفته‌ای بیدار شدیم دیدیم در جهانی به سر می‌بریم که آن را نمی‌شناسیم، در سیاره‌ای که ظاهراً دیگر از آن ما نیست، در سیاره‌ی ویروس‌ها!"



#### در خلاصه این فیلم آمده است:

"یک زن تاجر جوان به نام بث، پس از سفری چند روزه از هنگ کنگ به شهر خود شیکاگو بازمی‌گردد. بث که پیش از سوار شدن به هواپیما، علائم سرماخوردگی دارد، پس از بازگشت به خانه بی‌هوش شده و بعد از انتقال به بیمارستان می‌میرد. دکترها و پرستاران قادر به توضیح علت مرگ وی برای شوهرش نیستند. همزمان، گزارش‌های مختلفی از سراسر جهان مبنی بر مرگ چندین نفر دیگر بر اثر ویروسی ناشناخته منتشر می‌شود و مرکز کنترل و پیشگیری بیماری در آتلانتا متوجه موضوع می‌شود. با گذشت زمان مشخص می‌شود که بث نخستین قربانی آمریکایی و بیمار صفر این ویروس در آمریکا بوده که اکنون تبدیل به اپیدمی جهانی شده و نسل بشر را در خطر قرار داده است."



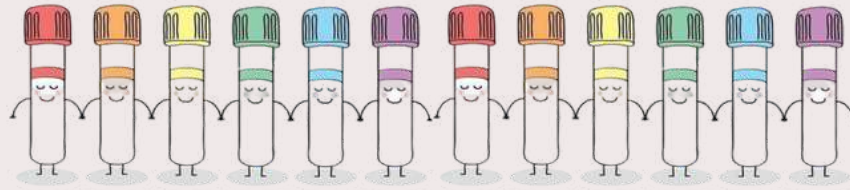
داستان این فیلم، الهام گرفته و تحت تأثیر از بیماری‌های واگیردار در دهه اول سال ۲۰۰۰، همچون شیوع نوعی از کرونا ویروس به نام سارس در سال ۲۰۰۳ و آنفولانزای خوکی در سال ۲۰۰۹ است. مجله New Scientist بریتانیا در گزارشی، دقت علمی فیلم را در تصویر کردن یک ویروس، علائم و نوع اپیدمی، تحسین کرد.

### شیوع





# آنچه در انجمن میکروبیولوژی گذشت!



کارگاه عملی مهارت‌های پایه میکروبی‌شناسی با هدف افزایش مهارت‌های رنگ‌آمیزی، کشت و یادگیری تست‌های افتراقی تشخیصی میکروارگانیسم‌ها برگزار گردید. در این کارگاه دانشجویان با مواد و وسایل آزمایشگاهی، ایمنی زیستی، طرز تهیه محیط کشت و انواع آن‌ها، کشت‌های میکروبی، رنگ‌آمیزی گرم، رنگ‌آمیزی کپسول، رنگ‌آمیزی اسپور و تست‌های افتراقی آشنا گردیدند.



انجمن علمی دانشجویی میکروبیولوژی معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه الزهراء "مسابقه عکاسی میکروبی" را با هدف افزایش خلاقیت و دقت در کارهای عملی آزمایشگاه را با شرکت ۱۵ نفر از مشتاقان در فضای مجازی انجمن برگزار کرد. در پایان مسابقه با نظرسنجی بین عکس‌ها، در حضور سردبیر و مدیر مسئول نشریه و مسئول مسابقات به نفر برتر جایزه اهدا شد.



انجمن علمی دانشجویی میکروبیولوژی معاونت فرهنگی اجتماعی دانشگاه الزهراء با همکاری انجمن علوم و فناوری میکروبی ایران، "دوره الزامات آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی بر اساس استاندارد ملی ایران" را با هدف آشنایی با قوانین و الزامات در خصوص آزمایشگاه میکروبیولوژی با تدریس مهندس سارا کیان با حضور ۲۵ نفر از دانشجویان در سالن دکتر فرزانه برگزار نمود.



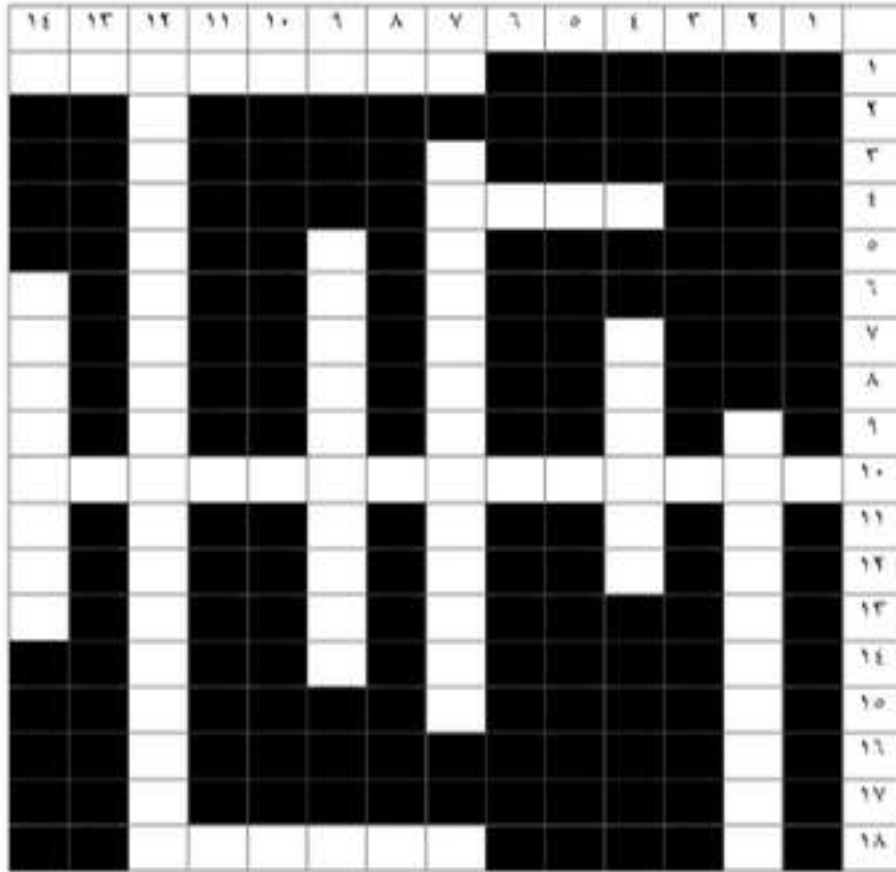
کارگاه عملی "جداسازی و خالص‌سازی باکتریوفاژها از محیط" توسط انجمن علمی دانشجویی میکروبیولوژی معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه الزهراء و انجمن علوم و فناوری میکروبی ایران با هدف پیشرفت دانشجویان علاقه‌مند و تدریس دکتر سپیده میدانی و دکتر اعظم علی اصغری در آزمایشگاه دکتر شایسته سپهر در دانشگاه الزهراء، برگزار گردید.



انجمن علمی دانشجویی میکروبیولوژی معاونت فرهنگی اجتماعی دانشگاه الزهراء، اردوی علمی بازدید از "مجمع تولیدی-تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران" را با هدف آشنایی دانشجویان با روند فعالیت در این مجتمع با همراهی سرکار خانم دکتر پریسا محمدی، برگزار نمود.



# مسابقه



پاسخها به انگلیسی و از چپ به راست نوشته شوند.

مهلت ارسال تا ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۳

## افقی:

- (۱) ناحیه‌ای از منحنی رشد میکروبی که برای تهیه واکسن استفاده می‌شود.
- (۴) سویه‌ای از *E. coli* که از نظر مکانیسم تولید اسهال شبیه *Vibrio cholera* است.
- (۱۰) روش سترون کردن متناوب طی سه روز که باعث کاهش بسیار میکروبه‌ها و هاگ‌ها می‌شود.
- (۱۸) عضوی از بدن که ارتباط مستقیم با سیستم لنفاوی ندارد ولی عملکردی مشابه آن درباره خون دارد.

## عمودی:

- (۲) ویروسی که از طریق مواد غذایی آلوده منتقل می‌شود و به شاخه قدامی طناب نخاعی حمله می‌کند.
- (۴) بزرگ شدن غیرطبیعی غده تیروئید.
- (۷) خانواده ویروسی که باعث تب گلاندولار می‌شود.
- (۹) باکتری‌های بدون دیواره.
- (۱۲) عارضه‌ایست که ممکن است پس از عفونت تنفسی با *Streptococcus* به وجود آید.
- (۱۴) سرین پروتئاز وسیع‌الطیف در نوتروفیل‌ها.

@ZMznb\_3138

@SoniaFh

microsjournal.alzahra@gmail.com



ارتباط با ما



[microsjournal.alzahra@gmail.com](mailto:microsjournal.alzahra@gmail.com)



[@alzahramicrobiology](https://t.me/alzahramicrobiology)

[@SoniaFh](https://t.me/SoniaFh)



[@microbiologyalzahrauniversity](https://www.instagram.com/microbiologyalzahrauniversity)



[@mehrnoushezzati](mailto:@mehrnoushezzati)

“

علم میکروب شناسی، سفری در میان قلمروهای نامرئی است که تأثیر عمیق موجودات بی‌نهایت کوچک را در شکل دادن به جهان مرئی بررسی می‌نماید

*Microbiology is a journey through the invisible kingdoms, exploring the profound influence of the infinitesimal in shaping the visible world...*

*Aloo Denish Obiero*

”

