



## نقش اپیدمیولوژی اشتراکی در سرویلانس بیماری‌ها: مزایا و محدودیت‌ها

پوهنیاړ فضل ولی جلالزی

دیپارتمنت پاراکلینیک، پوهنځی علوم وترنری، پوهنتون کابل، کابل، افغانستان

ایمیل: jalalzaifazalwali@gmail.com

### چکیده

اپیدمیولوژی اشتراکی یکه شاخه یی از ارزبایی اشتراکی دهاتی است که وسیله ی مهم جمع آوری ارقام هوشمند است. هدف از نوشتن این مقاله مروری مطالعه ی مزایا و محدودیت‌های اپیدمیولوژی اشتراکی می‌باشد. در اپیدمیولوژی اشتراکی از مردم محلی، مالداران و چوپان‌ها به حیث منبع معلومات استفاده می‌شوند. این مقاله مروری بوده و از مقالات مختلف بین‌المللی و ویسایت‌های معتبر استفاده شده است. مثلث‌سازی به عنوان یکه اصل اپیدمیولوژی اشتراکی در نظر گرفته می‌شوند. طوری که حیوان، صاحب حیوان و محقق رأس‌های مثلث را می‌سازند. در کل از تخنیک‌های اپیدمیولوژی اشتراکی در مسائل صحت عامه، صحت حیوانی، سرویلانس بیماری‌ها و تحقیقات دیگر استفاده می‌شوند و به عنوان یکه وسیله ی مهم جمع آوری معلومات شفاهی شناخته شده است. این مقاله مروری ما را با تخنیک‌های ابتدایی اپیدمیولوژی اشتراکی آشنا می‌سازد. در کل گفته می‌توانیم که اپیدمیولوژی اشتراکی برای جمع آوری ارقام یکه روش مناسب، اقتصادی و سریع می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** اپیدمیولوژی اشتراکی؛ ارزیابی دهاتی اشتراکی؛ تقویم‌های فصلی؛ ستون‌بندی متناسب؛ نقشه‌برداری

## The Role of Participatory Epidemiology in Disease Surveillance: Limitations and Advantages

Fazalwali Jalalzai

Department of Para clinic, Faculty of Veterinary Science, Kabul University, Kabul, Afghanistan

Email: jalalzaifazalwali@gmail.com

### Abstract

Participatory Epidemiology is a branch of Participatory Rural Appraisal (PRA) that is an important tool for collecting valuable data. This review article aims to explore the advantages and limitations of Participatory Epidemiology. In this approach, local people, farmers, and shepherds are used as sources of information. Since this is a review article, the research method has primarily been library-based, utilizing various international articles and relevant websites. Triangulation is a key principle of participatory epidemiology, where the animal, the animal's owner, and the researcher form the triangle's three points. Participatory Epidemiology is generally used in public health, disease surveillance, and other research fields, and it is recognized as an essential method for collecting oral information. This review article aims to familiarize readers with the basic techniques of Participatory Epidemiology. Overall, we can conclude that Participatory Epidemiology is an appropriate, cost-effective, and rapid method for data collection.

**Keywords:** Mapping; Participatory Epidemiology; Participatory Rural Appraisal; Proportional Piling; Seasonal Colander

## مقدمه

دیزاین خوب هر پروژه مبتنی بر جامعه و اهداف پروژه در راستای نیازهای جامعه بستگی دارد. اهداف هر پروژه باید به وضاحت کامل بخش‌هایی را که مورد غور و بررسی قرار می‌گیرد، مشخص کنند. همچنین از شرکت‌کنندگان انتظار می‌رود که داوطلبانه‌ی دانش، منابع و مهارت‌های خود را برای اتخاذ تصمیمات مؤثری که ممکن است بر آن‌ها تأثیر نماید، به اشتراک بگذارد. اپیدمیولوژی اشتراکی شاخه‌یی از ارزیابی اشتراکی دهاتی<sup>۱</sup> است و یک وسیله‌ی جمع‌آوری ارقام هوش‌مند است (Hussain et al., 2005). سرویلانس بر بیماری‌های مشارکتی را می‌توان به عنوان شاخه اپیدمیولوژی اشتراکی در نظر گرفت که شامل اطلاع‌رسانی، باهدف تصمیم‌گیری و اقدام مناسب است (Mariner et al., 2011). با این حال سرویلانس مشارکتی بیماری‌ها با اپیدمیولوژی اشتراکی متفاوت است؛ زیرا اساساً یک تمرین جمع‌آوری اطلاعات است (Catley, 2006). ابزارهای مشابهی در اپیدمیولوژی اشتراکی و سرویلانس مشارکتی بر بیماری‌ها<sup>۲</sup> استفاده می‌شود و وقتی که PDS به طوری مؤثر به کار می‌رود، باید شامل یادگیری متقابل، احترام و اعتماد بین شاغلین و ذی‌نفعان باشد (Adami & Trichopoulos, 1999). نشاد داده شده است که سرویلانس بر بیماری‌های مشارکتی مکمل و تقویت‌کننده سیستم‌های نظارتی موجود در کشورهایی است که در آن‌ها اعمال شده است (WOAH, 2018). مفهوم اپیدمیولوژی اشتراکی توسط مکاتب فکری مردم‌شناسی طبی و ارزیابی مشارکتی دهات به کشورهای در حال توسعه معرفی شد. در حفظ‌الصحه حیوانات اولین بار برای افزایش تأثیرات سرویلانس بر بیماری‌های گاو در جوامع حیوانی انکشاف نمود (Gizaw et al., 2020). با توجه به حساسیت آن در تشخیص شیوع در حال حاضر و جستجوی بیماری‌های حیوانی و انسانی در جوامع حیوانی و انسانی مختلط صورت می‌گیرد. این همان چیزی است که فایفر به عنوان پایه شواهد در طب وترنری از آن یاد می‌کند که در آن تعامل بین وترنر، حیوان و صاحب حیوان وجود داشته باشد تا بهترین نتیجه طبی و از نظر اقتصادی پایدار را به همراه داشته باشد (Gizaw et al., 2020). تخنیک‌های ارزیابی مشارکتی روستایی تشخیص می‌دهد که مردم محلی اطلاعات بسیار غنی و دقیقی در مورد حیواناتی که نگهداری می‌کنند و بیماری‌های عفونی و مشترک بین انسان و حیوان<sup>۳</sup> دارند که می‌تواند زندگی آن‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار دهد و صحت انسان را به خطر مواجه کند (Prattley, 2009). دهقانان و صاحبان حیوانات اغلب می‌توانند علائم

---

<sup>1</sup> Participatory Rural Appraisal

<sup>2</sup> Participatory disease surveillance

<sup>3</sup> zoonosis diseases

کلینیکی، نمونه‌های اپیدمیولوژیک و ضایعات پتولوژیک اصلی را با استفاده از کلمات خاص و با زبان محلی توصیف کنند. اپیدمیولوژی مشارکتی از دانش محلی می‌آموزد و منجر به برنامه‌های کنترل بیماری می‌شود که برای ذینفعان قابل قبول و مؤثر است. رویکرد اپیدمیولوژی اشتراکی برای غلبه بر محدودیت‌های موجوده اپیدمیولوژی معمول و تحقیقات رسمی در کشورهای در حال انکشاف توسعه داده شد (Ebata et al., 2020). اپیدمیولوژی یاد شده می‌تواند گران و از نظر لوجستکی پیچیده باشد و مقادیر که اغلب مغرضانه، مکانی، رفتاری و لوجستکی هستند و علاوه بر این، از آنجایی که محققان عموماً محدودیت‌های محلی را درک نمی‌کنند، اطلاعات کمی اغلب به اشتباه تفسیر می‌شود (Jost et al., 2007) در اپیدمیولوژی اشتراکی؛ مانند (PRA) تمام اطلاعات باید با بررسی متقاطع، با استفاده از تخنیک‌ها و اطلاع‌رسان متعدد تأیید شوند. مثلث‌سازی در اپیدمیولوژی اشتراکی یک اصل اساسی می‌باشد به‌خاطری که محققین نمی‌توانند به طوری کامل اولویت‌ها و مشکلات جوامع مورد مطالعه را پیش‌بینی کنند (Jost et al., 2007). گوش دادن، یادگیری و درک دانش سنتی کلید تحقیق و ارزیابی خوب در سطح جامعه است. هدف اصلی اپیدمیولوژی اشتراکی بدست آوردن یک دید کلی از دامنه اصطلاحات بیماری‌های محلی و نحوه‌ی پردازش و درک اطلاعات توسط مالداران است. به طوری مثال سومالیایی‌ها فهم و درک بسیار خوب از ناقلان بیماری‌ها دارند و نام محلی برای هر جنس از آن‌ها دارند؛ اما حشرات یا بندپایان را با بیماری‌های خاص مرتبط نمی‌دانند، درک این عوامل برای انجام تحقیقات بیماری و طراحی برنامه‌های کنترل مؤثر ضروری است (WOAH, 2018). در بسیاری از جوامع، به دست آوردن اطلاعات کمی دقیق از طریق سؤالات مستقیم؛ مانند سؤالات که در پرسشنامه‌های ساختاری استفاده می‌شود، دشوار است. زیرا ممکن است مصاحبه شکل رایج ارتباط نباشد. نتایج پرسش‌های مستقیم اغلب گمراه‌کننده است؛ زیرا محققان افراد را برای ارائه پاسخ تحت فشار قرار می‌دهند. چنین نتایجی باید با استفاده از رویکرد و اطلاعات چندگانه تأیید شوند. به طوری مثال می‌تواند به سوالاتی در مورد گله، و عوارض مرگ و میر ناشی از بیماری‌های خاص اشاره کرد. از طرف دیگر، صاحبان حیوانات معمولاً با صحبت در مورد حیوانات احساس راحتی می‌کند و می‌تواند تاریخچه مفصل از حیوانات و فرزندان آن‌ها را ارائه دهند. از این رویکرد می‌تواند برای اطلاعات دقیق در گله استفاده کرد که امکان محاسبه دقیق شاخص‌های کمی را فراهم کند (WOAH, 2018). روش‌های نمونه‌گیری مورد استفاده در اپیدمیولوژی اشتراکی شامل انتخاب اطلاعات کلیدی و رویکرد مبتنی برخطر برای مشخص نمودن مکان‌های نمونه‌گیری است. گاهی اوقات زمانی که از رویکردهای مشارکتی برای تخمین‌های کمی

استفاده می‌شود؛ از نمونه‌گیری تصادفی استفاده می‌شوند. مطالعات کلیدی افراد یا گروهایی است که احتمالاً دانش بالا و یا دیدگاه خاصی مرتبط با مشکل مورد بررسی دارند. در نمونه‌گیری مبتنی برخطر، اطلاعات مربوط به بیماری مورد هدف در دسترس از اطلاعات کلیدی و منابع ثانویه برای ایجاد نقشه‌ی کیفی خطر استفاده می‌شود. مکان‌های نمونه‌گیری اولیه از نقشه خطر انتخاب می‌شود و مکان نمونه‌گیری بعدی براساس دنباله اطلاعات آشکار شده توسط مطالعه جمع‌آوری می‌شود (WOAH, 2018). روش اصلی اپیدمیولوژی اشتراکی مصاحبه نیمه‌ساختاریافته است (Bach et al., 2017). در این روش مصاحبه‌کنندها به‌جای چک‌لیست موضوعاتی که باید پوشش داده شود از پرسش‌نامه ساختاریافته استفاده می‌کنند. مصاحبه‌کننده با استفاده از یک سؤال باز موضوعی را معرفی می‌کند.

نمونه‌ی یک سؤال: کدام بیماری‌ها برای چوپه‌های شما تأثیر می‌گذارد؟

این به پاسخ‌دهنده‌گان این امکان را می‌دهد تا جهت مصاحبه را مشخص نماید و مشکلات را با عبارات خود توصیف کند. وقتی که شرکت‌کنندگان مشکلات را یاد داشت و شرح دادند، تیم تحقیق می‌تواند برای پر کردن شکاف‌ها و بررسی سازگاری داخلی در حساب‌های فردی سؤالات کاوش‌گری بپرسد (Rubio et al., 2018).

اپیدمیولوژی اشتراکی به عنوان سرویلانس فعال بیماری با نشان دادن استفاده‌ی سیستماتیک از رویکردهای مشاوره‌یی و روش‌های تعاملی برای شناسایی به موقع شیوع، زمان وقوع بیماری‌ها و ارائه بهترین گزینه‌ها برای کنترل بیماری مورد عمل می‌کند. در اپیدمیولوژی برای بهبود مسائل صحت حیوانات از روش‌های مشارکتی استفاده می‌شوند (Catley & Admassu, 2003) اپیدمیولوژی اشتراکی یک بخش جدیدی اپیدمیولوژی وترنری می‌باشند که بر اساس اصول و روش مشارکتی دهاتی (PRA) استوار است. در برخی از فرضیه‌های اپیدمیولوژی اشتراکی به روش بسیار شبیه با (PRA) استفاده می‌شوند؛ اما به جای این‌که دیدگاه گسترده از مشکلات خاص در یک جامعه خاص داشته باشند (همانند که در PRA است)، روی مسائل مربوط به صحت حیوانات تمرکز دارند (Stärk et al., 2006). اپیدمیولوژی اشتراکی در جوامع برای مطالعه مشکلات و شناسایی بیماری‌های خاص بهترین راه‌های حل پیشنهاد می‌کند (Catley & Admassu, 2003). اپیدمیولوژی مشارکتی ترکیبی از مهارت‌های ارتباطی داکتر وترنر و روش‌های مشارکتی برای بهبود مشارکت صاحبان و نگهبانان حیوانات در تجزیه و تحلیل مشکلات بیماری‌های حیوانی و طراحی، اجرا و ارزیابی برنامه‌ها و سیاست‌های کنترل بیماری استفاده می‌شود. ویژگی‌های کلیدی اپیدمیولوژی اشتراکی در زیر

مشخص شده است. ارزش اپیدمیولوژی مشارکتی در این است که از دانش و علم گسترده مالداران استفاده می‌کند تا درک ما از زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی را که بر توزیع و پویایی بیماری‌ها و همچنین مناسب بودن جای‌گزین‌های کنترل تأثیر می‌گذارد، بهبود بخشد (Curd & Schreiber, 2020).

### اهداف تحقیق

طوری که در فوق ذکر گردید، اپیدمیولوژی اشتراکی یک روش اقتصادی و سریع برای جمع‌آوری ارقام خام به‌خصوص در جامعه‌های فقیر و عنعنوی؛ مانند افغانستان می‌باشد. هدف از نوشتن این مقاله بیان مزایا و معایب اپیدمیولوژی اشتراکی به زبان ساده و آسان می‌باشد. اهداف عمده از نوشتن این مقاله‌ی مروری عبارت است از دریافت مزایا و معایب اپیدمیولوژی اشتراکی در سرویلاتس بیماری‌ها و توضیح نمودن مشخصات کلیدی اپیدمیولوژی اشتراکی می‌باشد.

### سؤالات تحقیق

برای انجام نمودن هر تحقیق باید یک سؤال وجود داشته باشد و تحقیق موفق به تحقیق گفته می‌شود که به سؤالات و مشکلات که پیش از تحقیق وجود داشت، جوابات منطقی پیدا نماید. سؤالات اصلی این تحقیق عبارت است از:

۱. محدودیت‌های اپیدمیولوژی اشتراکی کدام‌ها اند؟
۲. یک اپیدمیولوژیست در جریان تحقیق به روش مشارکتی باید کدام نقاط را در نظر بگیرد؟

### روش تحقیق

این تحقیق بیشتر مروری بوده و برای جمع‌آوری معلوما از ویسایت‌های مختلف؛ مانند PubMed، Web of Science و googol scholar استفاده شده و مقالات مرتبط به این موضوع جمع‌آوری شده است. تمرکز کلی در زمان مطالعه مقالات مرتبط و جمع‌آوری معلومات برای حل نمودن سؤالات این تحقیق بود و تلاش صورت گرفته است تا به سؤالات این تحقیق یک راه حل منطقی پیدا شود.

### یافته‌ها

#### مشخصات کلیدی اپیدمیولوژی اشتراکی

اپیدمیولوژی اشتراکی یک بخش نوظهور اپیدمیولوژی و ترنری است و برای بدست آوردن معلومات ضرورت دارد تا به مالداران و مردم عوام به اساس یک میکائیزم خاص تعامل

نمایند (Mariner et al., 2011). در زیر برخی از مشخصات کلیدی اپیدمیولوژی اشتراکی ذکر گردیده است که در هنگام جمع‌آوری اطلاعات باید در نظر گرفته شوند:

✓ روش و رفتار: شرکت‌کنندگان باید سوگیری و کاستی‌های حرفه‌ای و فرهنگی خود را ارزیابی کنند. اساساً آن‌ها باید واقعاً مایل باشد تا مردم محلی را بیاموزاند؛ نه برای سخنرانی، بلکه فعالانه و صبورانه به آن‌ها گوش دهند. این مستلزم احترام به دانش و فرهنگ محلی است.

✓ روش‌های ترکیبی و مثلث‌بندی: اپیدمیولوژی اشتراکی از روش‌های مصاحبه، امتیازدهی، طبقه‌بندی و تجسم استفاده می‌کند. از این میان مصاحبه از مهم‌ترین روش‌ها است؛ زیرا به تنهایی مورد استفاده قرار گرفته و مکمل و پایه‌ی برای روش‌های دیگر است. روش‌های تجسم شامل نقشه‌برداری (نقشه‌های منابع طبیعی، نقشه‌های اجتماعی، نقشه‌های خدمات)، تقویم‌های فصلی، خطوط زمانی، ترانسکت‌ها، وین دیاگرام و نقشه‌های جریان است. روش‌های امتیازدهی شامل امتیازدهی ماتریکس و ستون‌بندی متناسب است. این روش‌ها با تحقیقات و ترنری عادی و اسباب‌های اپیدمیولوژی ترکیب می‌شود.

✓ استفاده از خبرچینان کلیدی: اگرچه جوامع چوپانی و دهاتی به طوری کلی به عنوان آگاهان در مورد مسائل صحت عامه و صحت حیوانات شناخته می‌شود. اما افرادی اند که دارای مهارت‌ها و دانش کافی اند. اپیدمیولوژیست‌ها از این کارشناسان محلی به عنوان منبع معلومات استفاده می‌کنند.

✓ اقدام‌گرا: اهداف اپیدمیولوژی اشتراکی تولید اطلاعاتی است که می‌تواند با جوامع قابل تأیید باشد و منجر به تولید توافق در مورد اقدام مناسب شود. در نخست، اهداف یک مطالعه یا تحقیق خاص باید به وضاحت توضیح داده شود تا از افزایش وقوعات نامناسب جلوگیری شود. در برخی شرایط، نتایج ارزیابی لابراتواری بیشتر مورد نیاز خواهد بود و مکانیزم انتقال این نتایج باید به جامعه تعریف شود (Rubio et al., 2018).

✓ انعطاف‌پذیری، توافق و توسعه: اپیدمیولوژی مشارکتی نسبتاً شاخه جدید از اپیدمیولوژی و ترنری است که تاهنوز درحالت توسعه است. این رویکرد مبتنی بر تحقیق کیفی است.

با توجه به نیازهای یک جامعه یا سازمان معین، اپیدمیولوژی اشتراکی می‌تواند مزایای رویکردهای اشتراکی و میتودهای کمی پرسشی را ترکیب نماید و توافق با میتودولوژی را تشویق می‌کند (WOAH, 2018). سه دسته‌ی روش‌های مشارکتی را توصیف می‌کند:

۱. روش‌های مصاحبه غیررسمی یا نیمه ساختاری؛

۲. طبقه‌بندی یا امتیازدهی؛

۳. روش‌های تجسم.

مصاحبه نیمه‌ساختاری یک روش عمدۀ اشتراکی است و در شرایطی که کاربرد پرسشنامه‌ها عملی نباشد (به طوری مثال بخاطر بی‌سوادی)، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در همچو حالات سوالات مشخص تهیه شده و در جریان مصاحبه از آن‌ها کار گرفته می‌شود. این روش‌های اشتراکی باید با دانش و ادبیات ثانویه شامل، گزارشات، نقشه‌ها و دیتابیس در مورد جوامع و موضوعات مورد مطالعه و همچنان مشاهده مستقیم که در برگیرنده‌ی معاینات کلینیکی حیوانات و پیاده‌روی (پروسه قدم زدن به امتداد یک خط مستقیم در جامعه به خاطر مشاهده نمودن مستقیم تولیدات و سیستم نگهداری اجتماعی دور از جاده اصلی) است، می‌باشند (Chen et al., 2016). روش‌های مختلف اپیدمیولوژی اشتراکی به صورت ترکیبی استفاده می‌شوند و نتایج حاصله‌ی میتودهای مختلف باهم مقایسه می‌شوند. این پروسه مقایسوی و بررسی متقاطع در سرویلانسی که به عنوان وسیله‌ی اعتبارسنجی عمل می‌کند؛ مثلث‌سازی نامیده می‌شوند و یکی از مؤلفه‌های کلیدی اپیدمیولوژی اشتراکی است. در تقسیم‌بندی که در بالا ذکر شده، چندین روش خاص وجود دارد که با توجه به نیازمندی ممکن است اعمال شوند. در (جدول ۳) نمونه‌هایی از روش‌هایی را که برای اپیدمیولوژی اشتراکی می‌توان برای جمع‌آوری انواع اطلاعات استفاده کرد، ارائه شده است (WOAH, 2018).

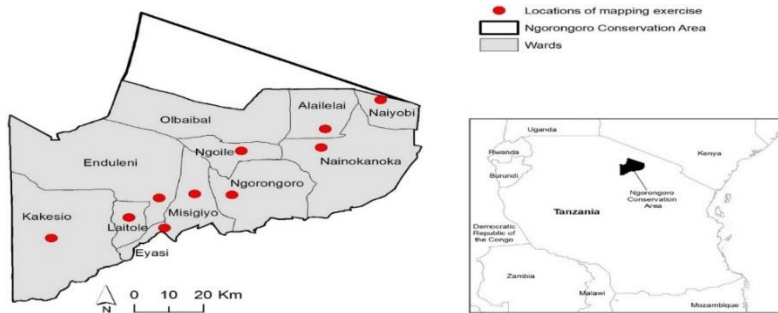
طبقه‌بندی، امتیازدهی و ستون‌بندی مناسب<sup>۴</sup>: طبقه‌بندی و نمره‌دهی گروهی از تخنیک‌های مورد استفاده برای اولویت‌بندی اطلاعات یا ارائه تخمین‌های نیمه‌کمی از اندازه نسبی یا تأثیر دسته‌ها که توسط شرکت‌کنندگان درک می‌شوند، اشاره دارد. ستون‌بندی مناسب یکی از تخنیک‌های انعطاف‌پذیر است که در آن از پاسخ دهندگان خواسته می‌شوند تا ۱۰۰ دانه یا سنگ را به ستون‌هایی تقسیم کند که نشان‌دهنده‌ی اندازه نسبی یا اهمیت دسته‌های مختلف است. سپس تعداد اشیا در هر ستون برای دادن نمبر شمارش می‌شود. این تخنیک‌ها نسبت به طبقه‌بندی ساده بیشتر کمی است. به‌خاطری که اجازه می‌دهد تا تأکیدی زیادی برای آن‌ها انجام شوند (Wario et al., 2015). در برخی موارد یک مشکل جدی می‌تواند تمام دانه‌ها را به خود بگیرد. دومین مورد مهم ممکن است فقط دو یا سه دانه را دریافت کنند. این نوع تفاوت اهمیت جدی در یک تمرین طبقه‌بندی ساده خواهد داشت. مطالعات اپیدمیولوژی اشتراکی در برگیرنده‌ی تخمین شیوع بیماری و مرگ و میر با استفاده

<sup>4</sup> Ranking, scoring and proportional piling

از روش‌هایی؛ مانند ستون‌بندی مناسب است. به گفته جوست و همکاران (۲۰۰۷) تخنیک‌های ستون‌بندی مناسب می‌تواند برای مطالعه موضوعات ذیل انجام داد (Jost et al., 2007):

- شیوع و بروز بیماری؛
- میزان مرگ و میر؛
- علایم کلینیکی؛
- فکتورهای خطری اپیدمیولوژیکی؛
- تأثیرات بیماری.

**نقشه‌برداری:** نقشه‌برداری یکی از وسیله‌های مفید اپیدمیولوژی اشتراکی است و می‌تواند اطلاعات زیاد اپیدمیولوژیکی را ارائه دهند. شرکت‌کنندگان (پاسخ‌دهندگان همراه با تیم ارزیابی) نقشه‌یی از منابع مفید، حرکت چرا، حرکات تجارتي، تراکم حیوانات، سرحدات جامعه، ساحات موجوده ناقلین و ساحات موجوده بیماری را ترسیم می‌کنند (WOAH, 2018). در سیستم نقشه‌برداری باید از پاسخ‌دهندگان خواسته شوند تا مکان‌هایی را روی نقشه نشانی کند و تیم مصاحبه نیز باید برای اطلاعات بیشتر برای ارائه دلایل اساسی و استفاده از منابع تحقیق کند. نقشه‌برداری می‌تواند معلوماتی را در مورد رابطه احتمالی بین جوامع، روابط اجتماعی و نمونه‌های حرکتی را ایجاد کند. نقشه‌برداری می‌تواند راه طولانی را برای تعیین الگوهای تماس حیوانات که کلید اپیدمیولوژی بیماری است، کمک کنند (Rowley, 2010). برای نقشه‌برداری از شیوع بیماری به صور مکانی و زمان‌بندی جوامع شهری و دهاتی استفاده می‌شوند. پاسخ‌دهندگان موقعیت و تاریخ حوادث بیماری‌های کلینیکی و تسلسل واقعات را توصیف می‌کنند که نشان‌دهنده‌ی چگونگی انتشار بیماری در جوامع و جمعیت است. نقشه‌برداری می‌تواند فکتورهای خطر و معلومات مهم اپیدمیولوژیکی بیماری را برجسته و واضح نماید و همچنان ارقام کمکی برای تخمین پارامترهای انتقال برای مدل‌های بیماری کمک کنند (WOAH,



شکل ۱: مکان‌های نقشه‌برداری مشارکتی در شمال تانزانیا (Aminu et al., 2022)



2018). در شکل ۱ خطر مکانی سیاه‌زخم با استفاده از دانش و معلومات مردم تانزانیا با استفاده از نقشه‌برداری مشارکتی در شمال تانزانیا مشخص شده است (Aminu et al., 2022).

**جدول زمانی و تقویم فصلی:** بسیاری از مسائل صحت حیوانات، فصلی است (Catley & Admassu, 2003). جدول زمانی و جنتری فصلی روش‌هایی است که دیتاها را عمدتاً در مورد نمونه‌های بیماری جمع‌آوری می‌کنند. این اطلاعات می‌تواند برای بهبود استراتژی‌های کاهش بیماری؛ مانند زمان واکسیناسیون، مفید باشند (Iri et al., 2011). در مورد ساخت جنتری فصلی، مشارکت‌کنندگان اغلب عوامل کلیدی خطر؛ مانند رطوبت، جمعیت وکتور، حالت چرا، کمبود آب و غیره ذکر می‌کنند. بنابراین، تقویم‌های فصلی نه تنها اطلاعاتی فصلی ارائه می‌کنند بلکه یک وسیله‌ی خوب برای شناسایی فکتورهای زمینه‌ساز می‌باشد (Chambers et al., 2020). دستورالعمل‌ها و معلومات در باره چگونگی ساخت جدول‌های زمانی و جنتری فصلی در اکثر کتاب‌های درسی و میتودهای مشارکتی بیان شده است و می‌توان آن را در (FAO, 2000) یافت (WOAH, 2018). جدول ۳ نشان می‌دهد که اپیدمیولوژی اشتراکی به معلومات و وسایل مشخص ضرورت دارند.

جدول ۱: روش‌های مورد استفاده برای جمع‌آوری انواع مختلف اطلاعات برای اپیدمیولوژی اشتراکی را نشان می‌دهند (WOAH, 2018)

معلومات مورد نیاز	روش‌های اپیدمیولوژی اشتراکی
همه معلومات	مصاحبه غیر رسمی
مرز سیستم	نقشه‌های منابع طبیعی و اجتماعی
سازمان اجتماعی	نقشه‌برداری اجتماعی، دیاگرام وین
گروپ ثروت مند	طبقه بندی ثروت
رابطه مالکیت حیوانی	ستون بندی مناسب
نقش حیوانات در اقتصاد خانوادگی	تحلیل معشیت
انواع اولیه حیوانات تربیتی	نمبر دهی انواع حیوانات
درآمد حیوانی	ستون بندی مناسب
وضعیت مارکیتنگ	نقشه جریان، نقشه خدمات
خدمات و تفری	نقشه خدمات، دیاگرام وین، طبقه بندی و نمره دهی
پرورش حیوانات	جنتری فصلی، نقشه تحریک، ترانسکت‌ها
منابع موجوده تربیت حیوانات	نقشه‌های منابع طبیعی، ترانسکت
تاریخچه بیماری‌های حیوانی	زمان بندی (تایم لاین)
بیماری‌های مهم حیوانی	طبقه بندی بیماری‌های حیوانی
تغیرات فصلی در بیماری‌های حیوانی	جنتری فصلی
میزان مرگ و میر نسبتی	ستون بندی نسبی
بهرمندی حیوانات	تاریخچه والدین

در همه موارد ذکر شده در مصاحبه فوق، انعطاف‌پذیری وجود داشته و به پاسخ‌دهندگان این امکان را می‌دهند که افکار خود را با کلمات و چارچوب‌های مفهومی خود بیان کنند (WOAH, 2018). اپیدمیولوژی اشتراکی و صحت عامه برای ترقی علم اپیدمیولوژی اشتراکی از طریق تحقیقات هدف‌مند، ارتقای خط مشی ظرفیت‌سازی و آموزش داکتران ایجاد شده است. این شبکه که توسط مؤسسه تحقیقات بین‌المللی حیوانی IRI<sup>5</sup> هماهنگ شده است، شامل OIE, AU-IBAR, FAO و سایر سازمان‌های غیر دولتی با تجربه می‌باشند. برنامه‌های منطقه‌یی (PDS)؛ مانند برنامه‌های افریقای شرقی و آسیای مرکزی، اولین برنامه‌هایی بودند که کشورها را برای یک رویکرد هماهنگ<sup>6</sup> PDS برای نظارت فعال گردهم آوردند. با توجه روزافزون بین‌المللی بر روی زون‌های درحال ظهور و ظهور مجدد<sup>7</sup> نیاز به ادغام بهتر برنامه‌های وترنری و صحت عامه است. گنجاندن رویکردهای مشارکتی اپیدمیولوژی در برنامه‌های درسی پوهنتون‌ها تأثیر طولانی‌مدت بر مسلک وترنری خواهد داشت. مذاکره، بحث و مشاوره‌ی دوامدار باعث می‌شوند تا روند ادغام روش‌های مشارکتی با رویکردهای اپیدمیولوژیک مرسوم و دستورالعمل‌های بین‌المللی؛ مانند کد صحت حیوانات زمینی (OIE) و سازمان صحت جهانی (WHO) ادامه یابد (WOAH, 2018).

### مزایا و معایب اپیدمیولوژی اشتراکی

عملکرد اپیدمیولوژی اشتراکی برای غلبه بر محدودیت‌های موجودی مرسوم و تحقیقات رسمی در کشورهای در حال توسعه پیشرفت کرده است. اپیدمیولوژی اشتراکی وسیله‌ی مفیدی برای جمع‌آوری اطلاعات، برنامه‌ریزی پروژه‌ها، تعامل با ذی‌نفعان و بهبودی روابط بین خدمات وترنری و صاحبان مالداران را فراهم می‌کند (Hohenberg, 2004). با توجه به این که در این روش نمونه‌گیری هدف‌مند است، می‌توان آن را در مکان‌هایی که اطلاعات بیشتر مورد نیاز است؛ مانند مناطق دورافتاده و قریه‌جات که دسترسی ضعیفی به خدمات صحتی دارند و در نتیجه ممکن است در رویکردهایی رواجی کمتر ارائه شود، مورد هدف قرار می‌گیرد (Kananura et al., 2017).

سرانجام این نقطه قابل ذکر است که ارقام کمی؛ مانند آن‌هایی که از اشکال مروج سرویلانس فعال تولید می‌شوند و روش‌های احصایوی برای تجزیه و تحلیل ارقام کمی مورد استفاده قرار می‌گیرد، نمی‌تواند رابطه‌های سببی (علی) را ایجاد کند. آن‌ها فقط می‌تواند احتمال ارتباط بین عوامل را تعیین

<sup>5</sup> International Research Institute

<sup>6</sup> Participatory Disease Surveillance

<sup>7</sup> Emerging and Reemerging diseases

کنند (Yu et al., 2022). این در حقیقت اطلاعات کیفی است که برای تعیین روابط سببی<sup>۸</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. اپیدمیولوژی اشتراکی به صورت مشخص برای جمع‌آوری ارقام کیفی در مورد عوامل خطر مناسب است (Bach, 2014).

FAO اپیدمیولوژی اشتراکی را نظر به میتودهای دیگر سنتی سرویلاتس نسبت به خصوصیات ذیل ترجیح می‌دهند:

۱. اغلب تنها راه جمع‌آوری ارقام از مناطق خاص (به خصوص مناطق دور آفتاده و فراموش شده)؛
۲. معمولاً ارزان‌تر و امکان‌پذیرتر است و اغلب یک انتخاب درست برای خدمات وترنری با منابع ضعیف است؛
۳. نتایج آن فوراً و سریع در دسترس قرار می‌گیرد؛
۴. انعطاف‌پذیرتر و مناسب‌تر با مسائل جدیدی که در طول ارزیابی کشف می‌شوند، می‌باشند؛
۵. روش مؤثر برای طرح مطالعات سنتی از طریق شناسایی بهتر وسعت، عمق و اولویت موضوعاتی که ممکن است مستلزم مطالعه کمی باشند؛
۶. روش‌های مشارکتی بر اساس آنچه مردم قبلاً در باره آن معلومات دارند، ساخته می‌شوند و آن‌ها را قادر به می‌سازند تا از مهارت‌ها و معلومات خود در سرویلاتس و کنترل بیماری‌ها استفاده کنند؛
۷. اپیدمیولوژی مشارکتی وسیله‌ی برای توان‌مندسازی افراد به ویژه قشر ضعیف جامعه و خانم‌های دهاتی است؛
۸. اپیدمیولوژی اشتراکی در سرویلاتس بیماری‌ها تضمین می‌کند که سرویلاتس حساس و به موقع است؛
۹. فیصدی بلندی از حوادث قابل اهمیت ساحه شناسایی و بررسی می‌شوند؛
۱۰. اپیدمیولوژی اشتراکی در ریشه‌کنی<sup>۹</sup> بیماری‌ها یک وسیله‌ی حساس برای تأیید بیماری‌های موجوده کلینکی است.

اپیدمیولوژی اشتراکی طب انسانی و حیوانی را در یک رویکرد مشترک ادغام می‌کند و وسیله‌ی قدرت‌مندی در صحت عمومی بین‌المللی است. اپیدمیولوژی اشتراکی وسیله‌ی دیگری برای اپیدمیولوژیست ساحوی است که روش‌شناسی با ماهیت جمع‌آوری اطلاعات را برای تعریف بیشتر

<sup>8</sup> Causal Relationship

<sup>9</sup> Eradication

فرایند پیچیده بنام «مفهوم عامه» است (Bach, 2014). علاوه بر مزایای اشکار اپیدمیولوژی اشتراکی، این روش دارای محدودیت‌ها نیز میباشند و مهم است که این محدودیت‌ها را بپذیریم. بنابراین، اپیدمیولوژی اشتراکی را تنها در جاهایی که معلومات مفید ارائه کرده بتواند و موقعیت مناسب با این روش باشد به کار ببریم. اپیدمیولوژی اشتراکی باید با دقت برنامه‌ریزی شده بتوانیم تا سوگیری‌های احتمالی را به حد اقل برسانیم و ارزش معلومات جمع‌آوری شده را اعظمی نماییم (Chen et al., 2016). لازم است تا افرادی را که اپیدمیولوژی اشتراکی انجام می‌دهند، دانش و مهارت‌های کافی در این زمینه داشته و باتجربه باشند. چنین ترنینک و آموزش افراد شاید زمان‌گیر و پرهزینه باشند. در حقیقت اکثر سیستم‌های سرویلانس ترکیبی از رویکردهای سرویلانس تشکیل شده که نتایج آن‌ها می‌توانند ترکیب شوند و اغلب مکمل هست (WOAH, 2018). استفاده از اپیدمیولوژی اشتراکی در سیستم‌های سرویلانس که در آن اولویت‌های مالداران با پالیسی ملی و بین‌المللی متفاوت است می‌تواند چالش‌ها را ایجاد کنند. مالداران ممکن است دانش و یا علاقه‌ی محدودی به بیماری مربوطه داشته باشند. چون اولویت پایین است؛ بنابراین، ممکن است نتواند (یا تمایلی به ارائه اطلاعات در مورد چنین بیماری نداشته باشند). این مهم است که اولویت‌های مالداران هنگام استفاده از اپیدمیولوژی اشتراکی درک شوند (WOAH, 2018). در مطالعات اپیدمیولوژی اشتراکی عموم مناطق و یا هم افراد، هدف به جای تصادفی، هدف‌مند انتخاب می‌شوند. بنابراین، اطلاعات بدست آمده ممکن است نمایندگی از جمعیت وسیع‌تر کرده نتوانند و ممکن است که ارزش اطلاعات حاصله را محدود کند. FAO در سال ۲۰۰۰ شش منبع ذیل را ذکر کرده است که می‌تواند بر ارزیابی‌های سریع تأثیر بگذارند و نیز هنگام برنامه‌ریزی‌های اشتراکی باید مورد توجه قرار بگیرد (WOAH, 2018):

۱. سوگیری‌های فضایی: محققان اغلب در اماکن راحت و بی‌خطر سفر می‌کنند و دهاقین و مالدارانی می‌توانند به آن‌ها دسترسی پیدا کنند که در این اماکن نزدیک است. بنابراین، مالداران مناطق دورافتاده که اغلب مردم فقیر است، نظر دور انداخته می‌شود.

۲. سوگیری‌های پروژیهی: محققان و مشاهده‌کنندگان اغلب ساحه و محوطه را مورد بررسی قرار می‌دهند که در آن ساحه پروژه دارای فعالیت بیشتر بوده و کارکنان بیشتر در آن فعالیت داشته باشند (Jost et al., 2007).

۳. سوگیری فردی: اکثریت افراد با نفوذ که به آن‌ها مصاحبه صورت می‌گیرند، اغلب نسبت به افرادی فقیر تعصب دارند یا هم از نیازهای آن‌ها بی‌خبر اند. به خاطر رفع چنین مشکلات ضرور است که

مردم فقیر را به عنوان مصاحبه‌شوندگان کلیدی در نظر بگیریم و اطمینان حاصل کنیم که در محیط‌هایی مصاحبه می‌شوند که به اندازه‌ی کافی برای بیان نظریات خود احساس راحتی می‌کند.

۴. سوگیری‌های فصلی: سو تغذی، میزان مصابیت و میزان مرگ‌ومیر، همه در پایان فصل خشک به بالاترین حد خود می‌رسد. نظرسنجی‌های انجام شده در زمان‌های دیگر ممکن است این پدیده‌ها را از دست بدهند.

۵. سوگیری دیپلوماتیک: در بسیاری از جوامع، غربت و بیچاره‌گی مایه شرم است و نیازهای فقیرترین افراد جامعه گاه توسط خود فقرا و گاهی هم توسط مقاماتی که به آن‌ها کار می‌کنند، پنهان می‌ماند و یا حتی تلاش خواهد کرد تا مشکلات را پنهان نگهدارند. PRA پیشنهادات خاصی؛ مانند طبقه‌بندی ثروت را برای کمک به تعریف اقشار اجتماعی در یک جامعه و همچنان نیازها، تعاملات و دیدگاه‌های هر گروه ارائه می‌کنند (Jost et al., 2007).

۶. سوگیری حرفه‌یی: آموزش حرفه‌یی ممکن است خود یک مانع باشند و درک پیوندهای موجوده در سیستمی را که تلاش می‌کند مشاهده کند، برای محقق دشوار سازد. یا آن‌ها را تنها به سمت متمولین جامعه سوق می‌دهد. این یگانه دلیل است که چرا در ابتدای هر برنامه‌ی جدید جستجو، آموزش و تجربه در استفاده از روش‌های PRA مهم است. علاوه بر محدودیت‌های فوق اپیدمیولوژی اشتراکی دارای محدودیت‌های دیگر نیز می‌باشد که عبارت اند از:

- اهداف باید به اولویت‌های جامعه‌ی محلی هماهنگ باشند؛
- ارزیابی سیستم‌های دانش محلی مورد نیاز؛
- در سرویلانس، اپیدمیولوژی اشتراکی برای تنظیمات اندمیک مناسب است (Jost et al., 2007).

### نتیجه‌گیری

اپیدمیولوژی اشتراکی یک بخش نوظهور اپیدمیولوژی و ترنری می‌باشد. در این روش از دانش و مهارت‌های مردم محلی استفاده می‌شوند. اپیدمیولوژی اشتراکی را می‌توان به عنوان کاربرد تخنیک‌های ارزیابی مشارکتی دهاتی برای جمع‌آوری اطلاعات اپیدمیولوژیک توصیف کرد. در اپیدمیولوژی اشتراکی از مردم عوام و مالداران به حیث منبع معلومات استفاده می‌شوند. چون چوپان‌ها و نگهداران حیوانات، کتله‌ی عظیمی از معلومات حیوانات را در دسترس دارند. اپیدمیولوژی مشارکتی تلاش می‌کند که این معلومات به هدر نرود و دانش مردم عوام را با ادبیات عامیانه و کلمات محلی از آن خود نمایند. در حفظ‌الصحه حیوانات اولین بار برای افزایش تأثیرات سرویلانس بر بیماری‌های گاو در جوامع حیوانی انکشاف نمود. مثلث‌سازی یک اصل اپیدمیولوژی اشتراکی است.

در این روش بین داکتر و ترنر، حیوان و صاحب حیوان یک مثلث ساخته می‌شوند تا در باره بیماری موجوده معلومات کافی و همه‌جانبه اخذ نمایند. چنان چه در فوق ذکر گردید، اپیدمیولوژی اشتراکی با وجود مزایا دارای معایب نیز می‌باشند که باید هنگام تحقیق آن را نادیده نگیریم. مزایای اپیدمیولوژی اشتراکی در برگیرنده تسهیل تحقیق، انعطاف‌پذیری، استفاده در مکان‌های دوردست و دهاتی و همچنان از لحاظ اقتصادی مناسب‌تر می‌باشند و میتوانیم با امکانات کمتر، معلومات مفید کسب کنیم. معایب اپیدمیولوژی اشتراکی در برگیرنده سوگیری‌های فضایی، ساحوی، فرهنگی، فصلی، حرفه‌یی و دیپلوماتیک می‌باشند. با وجود معایب فوق باید اهداف تحقیق با اولویت‌های جوامع هم‌خوانی داشته باشند و افراد جامعه را وادار نمایند تا معلومات و مهارت‌های خود را داوطلبانه ارائه نمایند. تجسم‌سازی، ستون‌بندی مناسب و روش‌های مصاحبه‌ی غیر رسمی یا نیمه‌ساختاری از روش‌های عمده‌ی اپیدمیولوژی اشتراکی می‌باشند.

- صمدی، ا. (۱۳۹۸). اساسات اپیدمیولوژی و احصائیه حیاتی. کابل: انتشارات سعید، صص ۳۱۳-۳۱۶.
- Adami, H., & Trichopoulos, D. (1999). Epidemiology, medicine and public health. *International Journal of Epidemiology*, 1005–1008.
- Aminu, O. R., Forde, T. L., Ekwem, D., Johnson, P., Nelli, L., Mmbaga, B. T., Mshanga, D., Shand, M., Shirima, G., Walsh, M., Zadoks, R. N., Biek, R., & Lembo, T. (2022). Participatory mapping identifies risk areas and environmental predictors of endemic anthrax in rural Africa. *Scientific Reports*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14081-5>
- Bach, M. (2014). 9th European Public Health Conference: Parallel Sessions 221. : : *Parallel Sessions*, 221.
- Bach, M., Jordan, S., Hartung, S., Santos-Hövenner, C., & Wright, M. T. (2017). Participatory epidemiology: The contribution of participatory research to epidemiology. *Emerging Themes in Epidemiology*, 14(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12982-017-0056-4>
- Catley, A. (2006). Use of participatory epidemiology to compare the clinical veterinary knowledge of pastoralists and veterinarians in East Africa. *Tropical Animal Health and Production*, 38(3), 171–184. <https://doi.org/10.1007/s11250-006-4365-9>
- Catley, A., & Admassu, B. (2003). *FAO-OIE-AU/IBAR-IAEA Consultative Group Meeting on Contagious Bovine Pleuropneumonia in Africa Using Participatory Epidemiology to Assess the Impact of Livestock Diseases. November.*
- Chambers, L. E., Plotz, R. D., Lui, S., Aiono, F., Tofaeono, T., Hiriasia, D., Tahani, L., Fa'anunu, 'Ofa, Finaulahi, S., & Willy, A. (2020). Seasonal Calendars Enhance Climate Communication in the Pacific. *Weather, Climate, and Society*, 13(1), 159–172. <https://doi.org/10.1175/wcas-d-20-0035.1>
- Chen, W. J., Lai, S. J., Yang, Y., Liu, K., Li, X. Lou, Yao, H. W., Li, Y., Zhou, H., Wang, L. P., Mu, D., Yin, W. W., Fang, L. Q., Yu, H. J., & Cao, W. C. (2016). Mapping the Distribution of Anthrax in Mainland China, 2005–2013. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(4), 2005–2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004637>
- Curdt, W., & Schreiber-Barsch, S. (2020). Abilities in the blind spot of testing regimes: Eliciting the benefits and the limitations of participatory research approaches for numeracy in adult basic education. *International Review of Education*, 66(2–3), 387–413. <https://doi.org/10.1007/s11159-020-09848-9>
- Ebata, A., Hodge, C., Braam, D., Waldman, L., Sharp, J., MacGregor, H., & Moore, H. (2020). Power, participation and their problems: A consideration of power dynamics in the use of participatory epidemiology for one health and zoonoses research. *Preventive Veterinary Medicine*, 177. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.104940>
- Gizaw, S., Desta, H., Alemu, B., Tegegne, A., & Wieland, B. (2020). Importance of livestock diseases identified using participatory epidemiology in the highlands of Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, 52(4), 1745–1757. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-02187-4>

- Hohenberg, M. (2004). The Epidemiological Approach. *Jrsm*, 97(9), 453–453. <https://doi.org/10.1258/jrsm.97.9.453>
- Hussain, M., Malik, M. A., Fatima, Z., & Yousuf, M. R. (2005). Participatory surveillance of livestock diseases in Islamabad Capital Territory. *International Journal of Agriculture and Biology*, 7(4), 567–570.
- Ilri, Fao, Govs, & Usaid. (2011). A manual for practitioners in community-based animal health outreach (CAHO) for highly pathogenic avian influenza. In *A Repository of Agricultural Research Output* (Issue January).
- Jost, C. C., Mariner, J. C., Roeder, P. L., Sawitri, E., & Macgregor-Skinner, G. J. (2007). Participatory epidemiology in disease surveillance and research. *OIE Revue Scientifique et Technique*, 26(3), 537–549. <https://doi.org/10.20506/rst.26.3.1765>
- Kananura, R. M., Ekirapa-Kiracho, E., Paina, L., Bumba, A., Mulekwa, G., Nakiganda-Busiku, D., Oo, H. N. L., Kiwanuka, S. N., George, A., & Peters, D. H. (2017). Participatory monitoring and evaluation approaches that influence decision-making: Lessons from a maternal and newborn study in Eastern Uganda. *Health Research Policy and Systems*, 15(Suppl 2). <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0274-9>
- Mariner, J. C., Hendrickx, S., Pfeiffer, D. U., Costard, S., Knopf, L., Okuthe, S., Chibeu, D., Parmley, J., Musenero, M., Pisang, C., Zingeser, J., Jones, B. A., Ali, S. N., Bett, B., McLaws, M., Unger, F., Araba, A., Mehta, P., & Jost, C. C. (2011). Integration of participatory approaches. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 30(3), 653–659.
- Prattley, D. J. (2009). Risk-based surveillance in animal health. *Sciences-New York*.
- Rowley, T. (2010). Participatory digital map-making in arid areas of Kenya and Tanzania 4. *Participatory Learning and Action*, 51–66.
- Rubio, M., Sánchez-Ronco, M., Mohedano, R., & Hernando, A. (2018). The impact of participatory teaching methods on medical students' perception of their abilities and knowledge of epidemiology and statistics. *PLoS ONE*, 13(8), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202769>
- Stärk, K. D. C., Regula, G., Hernandez, J., Knopf, L., Fuchs, K., Morris, R. S., & Davies, P. (2006). Concepts for risk-based surveillance in the field of veterinary medicine and veterinary public health: Review of current approaches. *BMC Health Services Research*, 6, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-20>
- Wario, H. T., Roba, H. G., & Kaufmann, B. (2015). Shaping the Herders' "Mental Maps": Participatory Mapping with Pastoralists' to Understand Their Grazing Area Differentiation and Characterization. *Environmental Management*, 56(3), 721–737. <https://doi.org/10.1007/s00267-015-0532-y>
- WOAH. (2018). *Manual 5: Surveillance and epidemiology*. 23.
- Yu, X., Fang, M., Wang, S., Li, Z., Cheng, L., Liu, Z., Zhang, D., Dong, D., & Kou, Z. (2022). Investigation on an outbreak of cutaneous anthrax in a county of Shandong Province, China, 2021. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07802-8>