

---

## सार्वजनिक स्वास्थ्य और महामारी विज्ञान

---

## विशेषज्ञ समिति

प्रो. ए. के. कपूर (सेवानिवृत्त)  
पूर्व प्रोफेसर एवं विभागाध्यक्ष  
मानवविज्ञान विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

प्रो. गौतम कुमार क्षत्रिय, (सेवानिवृत्त)  
मानवविज्ञान विभाग  
दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

प्रो. रश्मि सिन्हा  
मानवविज्ञान संकाय  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ  
इग्नू नई दिल्ली

डॉ. रुखशाना जमान  
मानवविज्ञान संकाय  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ  
इग्नू नई दिल्ली

डॉ. मीतू दास  
मानवविज्ञान संकाय  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ  
इग्नू नई दिल्ली

डॉ. पल्ला वेंकटरामन  
मानवविज्ञान संकाय  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ  
इग्नू नई दिल्ली

डॉ. के. अनिल कुमार  
मानवविज्ञान संकाय  
सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ  
इग्नू नई दिल्ली

## पाठ्यक्रम निर्माण समिति

खंड	इकाई लेखक
खंड 1: महामारी विज्ञान और सार्वजनिक स्वास्थ्य में अनिवार्य तत्व	
इकाई 1 महामारी विज्ञान	डॉ. एसएए लतीफ, आनुवंशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद
इकाई 2 सार्वजनिक स्वास्थ्य	डॉ. संतोष एम. आर. सेंटर फॉर पब्लिक हेल्थ, स्कूल ऑफ सोशल वर्क, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज
इकाई 3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य	डॉ. आकृति ग्रोवर, भूगोल विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय, नीलाकुडी. तमिलनाडु
इकाई 4 रोगों का महामारी विज्ञान	डॉ. एसएए लतीफ, आनुवंशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद
खंड 2: सार्वजनिक स्वास्थ्य और प्रबंधन में मनोवैज्ञानिक, व्यवहारिक और सामाजिक मुद्दे	
इकाई 5 स्वास्थ्य और बीमारी पर सामाजिक कारकों का प्रभाव	डॉ. लेखा डी भट, महामारी एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, नीलाकुडी
इकाई 6 सार्वजनिक स्वास्थ्य के सिद्धांत और पद्धति	डॉ. लेखा डी भट, महामारी एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, तमिलनाडु
इकाई 7 भारत सरकार और गैर सरकारी संगठनों द्वारा स्वास्थ्य देखभाल कार्यक्रमों का प्रबंधन	डॉ. लेखा डी भट, महामारी एवं सार्वजनिक स्वास्थ्य विभाग, केंद्रीय विश्वविद्यालय, तमिलनाडु
खंड 3: सार्वजनिक स्वास्थ्य में अनुसंधान और सांख्यिकीय विधियां	

इकाई 8 अनुसंधान विधियां और सांख्यिकी उपकरण	प्रो. के.वी.एस. सरमा (सेवानिवृत्त) सांख्यिकी विभाग श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति
इकाई 9 डेटा (तथ्य) विश्लेषण	प्रो. के.वी.एस. सरमा (सेवानिवृत्त), सांख्यिकी विभाग, श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति.
इकाई 10 उन्नत सांख्यिकीय	प्रो. के.वी.एस. सरमा (सेवानिवृत्त) सांख्यिकी विभाग, श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति.
सुझावित पाठ्य सामग्री अध्ययन	

**पाठ्यक्रम समन्वयक : डॉ. पी. वेंकटरमना, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली.**

सामग्री संपादन : डॉ. अरुणा भट्टाचार्य चक्रवर्ती, सलाहकार, मेडिकल रिसर्च फाउंडेशन, मुंबई और केईएम हॉस्पिटल रिसर्च सेंटर, पुणे., डॉ. भवानी शंकर बागला, एसोसिएट प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), अर्थशास्त्र विभाग, पीजीडीएवी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली, डॉ. पल्ला वेंकटरमना, मानवविज्ञान संकाय, सामाजिक विज्ञान विद्यापीठ, इग्नू, नई दिल्ली.

अनुवादक : डॉ. शिशिर कुमार यादव, सेंटर फॉर सोशल मेडिसिन एंड कम्युनिटी हेल्थ, जेएनयू, नई दिल्ली. (इकाई 1, 2 एवं 4) डॉ. निशीथ राय, सहायक प्रोफेसर, मानवविज्ञान, म.गां.अ.हिं.वि. वर्धा. महाराष्ट्र. (इकाई 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10)

पुनरीक्षण : डॉ. पंकज उपाध्याय

सामग्री निर्माण

आकृति

श्री राजीव गिरधर  
सहायक कुलसचिव  
एमपीडीडी इग्नू, नई दिल्ली

श्री हेमंत कुमार  
अनुभाग अधिकारी  
एमपीडीडी इग्नू, नई दिल्ली

मई 2021

© इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, 2020

ISBN : 978-93-91229-12-2

सर्वाधिकार सुरक्षित, इस कार्य का कोई भी अंश किसी भी रूप में पुनः प्रकाशित नहीं किया जा सकता, अनुलिपिक या किसी अन्य साधन द्वारा ।

इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के बिना किसी लिखित आदेश व पुनः इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय के पाठ्यक्रम की सूचना विश्वविद्यालय के मैदान गढ़ी कार्यालय, नई दिल्ली-110068 के द्वारा प्राप्त की जा सकती है अथवा विश्वविद्यालय की वेबसाइट <http://www.ignou.ac.in> देखें

इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय नई दिल्ली की ओर से निदेशक कुलसचिव, एम.पी.डी.डी. द्वारा मुद्रित एवं प्रकाशित ।

मुद्रित : सरस्वती ऑफसेट प्रिन्टर्स प्रा.लि., ए.5, नरायणा इण्डस्ट्रियल एरिया, फेस-2, दिल्ली.110028



# विषय सूची

पृष्ठ सं.

---

## खंड 1 महामारी विज्ञान और सार्वजनिक स्वास्थ्य में अनिवार्य तत्व

---

इकाई 1	महामारी विज्ञान	11
इकाई 2	सार्वजनिक स्वास्थ्य	28
इकाई 3	पर्यावरणीय स्वास्थ्य	51
इकाई 4	रोगों का महामारी विज्ञान	72

---

## खंड 2 सार्वजनिक स्वास्थ्य और प्रबंधन में मनोवैज्ञानिक, व्यवहारिक और सामाजिक मुद्दे

---

इकाई 5	स्वास्थ्य और बीमारी पर सामाजिक कारकों का प्रभाव	96
इकाई 6	सार्वजनिक स्वास्थ्य के सिद्धांत और पद्धति	113
इकाई 7	भारत सरकार और गैर सरकारी संगठनों द्वारा स्वास्थ्य देखभाल कार्यक्रमों का प्रबंधन	131

---

## खंड 3 सार्वजनिक स्वास्थ्य में अनुसंधान और सांख्यिकीय विधियां

---

इकाई 8	अनुसंधान विधियां और सांख्यिकी उपकरण	151
इकाई 9	डेटा(तथ्य) विश्लेषण	168
इकाई 10	उन्नत सांख्यिकीय	186

---

## सुझावित पाठ्य अध्ययन

---

201



## बीएनएस 184 सार्वजनिक स्वास्थ्य और महामारी विज्ञान

### पाठ्यक्रम परिचय

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) और अन्य स्वास्थ्य संबंधी राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठन संचारी (तपेदिक, मलेरिया, सार्स-कोवि-2, कुष्ठ आदि) और गैर-संचारी रोग (हृदय रोग (सीवीडी), कैंसर, मधुमेह मेलिटस, उच्च रक्तचाप, क्रोनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (सीओपीडी) आदि) दोनों से निपटने पर ध्यान केंद्रित कर रहे हैं। इन बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन दुनिया भर के कई देशों में एक बड़ी जन स्वास्थ्य समस्या है। सार्वजनिक स्वास्थ्य रोग को रोकने, स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और संपूर्ण जनसंख्या के जीवन को दीर्घायु करने के लिए सभी संगठित उपायों (चाहे सार्वजनिक या निजी) को संदर्भित करता है। इसके हस्तक्षेप का उद्देश्य ऐसी स्थितियां प्रदान करना है जिनमें लोग स्वस्थ हो सकते हैं और यह व्यक्तिगत रोगियों या बीमारियों पर नहीं, पूरी आबादी पर केंद्रित व्यवस्था है। इस प्रकार, सार्वजनिक स्वास्थ्य का संबंध कुल प्रणाली से है न कि केवल किसी विशेष रोग के उन्मूलन से। जबकि महामारी विज्ञान रोगों और अन्य संबंधित स्थितियों की आवृत्ति, वितरण और निर्धारकों का अध्ययन है। इसलिए, सार्वजनिक स्वास्थ्य जनसंख्या स्वास्थ्य में सुधार के लिए सामूहिक कार्यों को संदर्भित करता है जबकि महामारी विज्ञान सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए एक उपकरण है।

वर्तमान पाठ्यक्रम सार्वजनिक स्वास्थ्य और महामारी विज्ञान की अवधारणाओं और विधियों पर चर्चा करता है।

### पाठ्यक्रम प्रस्तुति

सार्वजनिक स्वास्थ्य और महामारी विज्ञान के पाठ्यक्रम में तीन खंड शामिल हैं। प्रत्येक खंड में 3 या 4 इकाइयाँ हैं, और प्रत्येक खंड की इकाइयाँ विषय-वस्तु की दृष्टि से व्यवस्थित हैं।

**खंड 1** (इकाई 1 से इकाई 4) सार्वजनिक स्वास्थ्य के आकलन की विधियों से संबंधित है और इन अध्ययनों से प्राप्त जानकारी से सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए हस्तक्षेपों के डिजाइन से जुड़ी हैं। **इकाई 1** महामारी विज्ञान के अध्ययन डिजाइनों, जोखिम के आकलन और महामारी विज्ञान के अध्ययन में परीक्षण खोजने के लिए उपयोग किए जाने वाले मानदंडों पर केंद्रित है। **इकाई 2** स्वास्थ्य और बीमारी की अवधारणाओं और सार्वजनिक स्वास्थ्य के ऐतिहासिक पृष्ठभूमि की जांच करता है। **इकाई 3** पर्यावरणीय स्वास्थ्य पर चर्चा करती है जिसमें स्वास्थ्य जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव के बारे में बताया गया है। यह इकाई पर्यावरण स्वास्थ्य से संबंधित वर्तमान कानूनी ढांचे, नीतियों और प्रथाओं पर भी चर्चा करती है जिसका उद्देश्य भारतीय उदाहरणों के साथ सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार करना है। **इकाई 4** संक्रामक और पुराने(जीर्ण) रोगों की निगरानी, रोकथाम, नियंत्रण और एटियोलॉजी के वर्तमान तरीकों का वर्णन करती है।

**खंड 2** (इकाई 5 से इकाई 7 के माध्यम से) बीमारी की प्रवृत्ति में विभिन्न सामाजिक-सांस्कृतिक कारकों की भूमिका पर प्रकाश डालता है। इसमें जन स्वास्थ्य के तरीके और प्रबंधन भी प्रस्तुत किए गये हैं। **इकाई 5** में इसका वर्णन किया गया है कि कैसे सामाजिक कारक स्वास्थ्य और बीमारी को प्रभावित करता है। **इकाई 6** सार्वजनिक स्वास्थ्य के आकलन में उपयोग किए जाने वाले सिद्धांतों और विभिन्न विधियों का वर्णन करता है। **इकाई 7** में भारत सरकार और गैर सरकारी संगठनों द्वारा शुरू किए गए विभिन्न स्वास्थ्य देखभाल कार्यक्रमों को चित्रित किया गया है।

**खंड 3** (इकाई 8 से इकाई 10 के माध्यम से) स्वास्थ्य अनुसंधान में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न सांख्यिकीय उपकरणों और महामारी विज्ञान विधियों की पर केंद्रित है। **इकाई 8** में सैंपल डिजाइन, केस स्टडी(केस अध्ययन) और बुनियादी सांख्यिकीय तकनीकों पर चर्चा की गई है। **इकाई 9** डेटा फाइल निर्माण और प्रबंधन के बारे में जानकारी देती है। यह इकाई डेटा के विश्लेषण में एसपीएसएस और एक्सेल सॉफ्टवेयर के उपयोग पर केंद्रित है। **इकाई 10** में, साहचर्य संबंधित मान, रैखिक प्रतिगमन और प्रसरण विश्लेषण (एनोवा) जैसी उन्नत सांख्यिकीय तकनीकों पर चर्चा की है।



ignou  
THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY



---

खंड 1

महामारी विज्ञान और सार्वजनिक  
स्वास्थ्य में अनिवार्य तत्व

---



# इकाई 1 महामारी विज्ञान\*

## इकाई की रूपरेखा

- 1.0 परिचय
- 1.1 महामारी विज्ञान का इतिहास
- 1.2 अध्ययन प्रारूप के प्रकार
  - 1.2.1 अवलोकन संबंधी अध्ययन
    - 1.2.1.1 वर्णनात्मक अध्ययन
      - 1.2.1.1.1 केस रिपोर्ट
      - 1.2.1.1.2 प्रकरण शृंखला
    - 1.2.1.2 विश्लेषणात्मक अध्ययन
      - 1.2.1.2.1 पारिस्थितिक अध्ययन
      - 1.2.1.2.2 प्रकरण-नियंत्रण (केस-कंट्रोल) अध्ययन
      - 1.2.1.2.3 सकल-अनुभागीय अध्ययन
      - 1.2.1.2.4 कोहोर्ट अध्ययन
  - 1.2.2 प्रायोगिक अध्ययन
    - 1.2.2.1 यादृच्छिक अध्ययन
      - 1.2.2.1.1 यादृच्छिक नैदानिक अध्ययन (परीक्षण)
      - 1.2.2.1.2 क्षेत्र परीक्षण
      - 1.2.2.1.3 सामुदायिक परीक्षण
    - 1.2.2.2 गैर-यादृच्छिक अध्ययन (परीक्षण)
      - 1.2.2.2.1 अनियंत्रित परीक्षण (UTs)
      - 1.2.2.2.2 प्राकृतिक परीक्षण (NTs)
      - 1.2.2.2.3 नियंत्रण मुक्त हस्तक्षेप अध्ययन (ISWC)
      - 1.2.2.2.4 पूर्व और बाद के हस्तक्षेप अध्ययन (परीक्षण) (PPIS)
      - 1.2.2.2.5 पारगमन हस्तक्षेप अध्ययन (परीक्षण) (COIS)
- 1.3 जोखिम का आकलन
- 1.4 कारक परिणाम
- 1.5 सारांश
- 1.6 संदर्भ
- 1.7 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

## अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप सक्षम होंगे:

- महामारी विज्ञान की परिभाषा को समझने में;
- महामारी विज्ञान के अध्ययन अभिकल्प (डिजाइन) के प्रकार जानने में;
- जोखिम का आकलन कैसे किया जाता है इसका मूल्यांकन करना; तथा

\* योगदानकर्ता – डॉ. एसएए लतीफ, आनुवंशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद.  
अनुवादक – डॉ. शिशिर कुमार यादव, सेंटर फॉर सोशल मेडिसिन एंड कम्युनिटी हेल्थ, जेएनयू, नई दिल्ली।

- कारक परिणाम के लिए इस्तेमाल की जाने वाली परिभाषा और मापदंड पर ज्ञान प्राप्त करेंगे।

## 1.0 परिचय

‘महामारी’ विज्ञान शब्द तीन ग्रीक शब्दों अर्थात् ‘एपि’ (ऊपर), ‘डेमोस’ (लोग) और ‘लोगोस’ (अध्ययन) से लिया गया है जिसका संयुक्त अर्थ है ‘लोगों के ऊपर किया गया अध्ययन’। विज्ञान की यह शाखा मानव स्वास्थ्य और रोगों के सभी पहलुओं का अध्ययन करती है। महामारी विज्ञान को “निर्दिष्ट आबादी में स्वास्थ्य से संबंधित स्थितियों या घटनाओं के वितरण और निर्धारकों का अध्ययन करती है, इसे स्वास्थ्य समस्याओं की रोकथाम और नियंत्रण के अध्ययन अनुप्रयोग के रूप में परिभाषित किया गया है”।

## 1.1 महामारी विज्ञान का इतिहास

महामारी विज्ञान का इतिहास विस्तार वर्तमान से 400 ई.पू. तक है, इस इकाई में भारतीय संदर्भ पर जोर दिया गया है। ऐतिहासिक रूप से प्रत्येक उपलब्धियों(माइलस्टोन्स) की अवधि / वर्ष के अनुसार वर्णित हैं।

अवधि / वर्ष	उपलब्धियाँ (माइलस्टोन)
400 ई.पू.	एक यूनानी चिकित्सक हिप्पोक्रेट्स ने रोगों पर पर्यावरण के प्रभाव का वर्णन किया। शब्द “महामारी” और “स्थानिक” को परिभाषित किया।
1334	पेट्रैच द्वारा नैदानिक परीक्षण अवधारणा प्रस्तावित की गई थी।
1543	इटली के एक चिकित्सक जिरोलामो फ्रैकास्ट्रो ने उस बीमारी को प्रस्थापित किया, जो जीवित छोटे कणों के कारण होती है।
1546	रोग का जर्म सिद्धांत, जेरोलामो फ्रैकास्ट्रो द्वारा लिखित पुस्तक “डी कंटैगियोसिस मोरबीस” में प्रस्तुत किया गया था।
1646	एक फ्रांसीसी वैज्ञानिक, रेने डेसकार्टेस ने अवव्याख्यावाद को प्रस्तावित किया जो एक समय में एक कारक का अध्ययन करता है और कल्पना की तुलना में साक्ष्यों पर निर्भर करता है।
1662	लंदन में व्यक्तिगत मौतों और उनके कारणों पर चर्चा की गई। जोहान ग्रंट ने अपनी पुस्तक में “हिज नेचुरल एंड पोलिटिकल आब्जर्वेशन अपन द बिल्स आफ मोर्टेल्टी” का शीर्षक दिया। उन्होंने जन्म, मृत्यु और बीमारी की व्यापकता और प्रस्तावित जीवन तालिकाओं के पैटर्न पर एक मात्रात्मक दृष्टिकोण का भी प्रयोग किया।
1668	इंग्लैंड के थॉमस सिडेनहम ने जेनेरिक रोगों की अवधारणा का वर्णन किया।
1675	माइक्रोस्कोप विकसित होने से, एक डच वैज्ञानिक एंटोनी वॉन लीउवेनहॉक ने रोग के रोगाणु सिद्धांत के लिए साक्ष्य दिखाए।
1700	बर्नार्डिनो रामाजिनी, एक इतालवी चिकित्सक ने अपनी पुस्तक “डी मोरबीस आर्टिफिकम डिएट्रिब” में समान स्थान को साझा करने वाले श्रमिकों में एक तरह के मामलों की घटना पर एक विवरण लिखा था।

- 1706-1777 फ्राँस्वा बॉसियर डी लैक्रोइक्स ने सबसे पहले बीमारियों को वर्गीकृत करने का प्रयास किया।
- 1707 रोम के शहर, इटली में अचानक हुई मौतों की श्रृंखला की पैथोलॉजिकल जांचों को जीओवान्नी मारिया लांसीसी द्वारा लिखी गई पुस्तक "डे सबटैनिसिस मोर्टिबस" शीर्षक से निरूपित किया गया था।
- 1713 बर्नार्डिनो रामाजिनी ने विवाहित महिलाओं की तुलना में ननों में स्तन कैंसर की उच्च दर की सूचना दी।
- 1747 पहले चिकित्सकीय परीक्षण में स्कॉटिश चिकित्सक जेम्स लिंड ने साबित किया कि खट्टे फलों के सेवन से स्कर्वी रोग ठीक हो जाता है।
- 1775 एक अंग्रेजी सर्जन पेरिसीवैल पोट द्वारा यह प्रस्तावित किया गया था कि अंडकोषीय कैंसर के उच्च घटना का कारण अनुकूलन के साथ संपर्क था।
- 1780 भारत में चेन्नई से पहली बार डेंगू जैसी बीमारी की सूचना मिली थी।
- 1798 इंग्लैंड के एक चिकित्सक एडवर्ड जेनर ने चेचक से बचाव के लिए काउ पॉक्स को प्रस्तावित किया था।
- 1801 इंग्लैंड में मृत्यु का पंजीकरण प्रारंभ किया गया था।
- 1802 भारत में चेचक के लिए टीकाकरण आरंभ किया गया था।
- 1838 विलियम फर् ने इंग्लैंड में मृत्यु के कारणों की राष्ट्रीय प्रणाली की शुरुआत की।
- 1842 एडविन चौडविक द्वारा लिखित 'ग्रेट ब्रिटेन के श्रमिक जनसंख्या की स्वच्छता की स्थिति पर रिपोर्ट' प्रकाशित की गई थी।
- 1842 अमेरिका के मैसाचुसेट्स में जन्म, मृत्यु और विवाह के पंजीकरण के लिए मैसाचुसेट्स प्रणाली शुरू की गई थी।
- 1847 हंगरी के एक चिकित्सक इग्नाज फिलिप सेमेल्वेविस ने साबित किया कि प्रसूति क्लिनिक में गर्भवती महिलाओं का इलाज करते समय कीटाणुरहित हाथों का उपयोग करना पेरेपरल बुखार की घटना को रोक देगा।
- 1850 मैसाचुसेट्स राज्य के सेनेटरी कमीशन की रिपोर्ट को संयुक्त राज्य अमेरिका में 1853 जॉन लेमलेट द्वारा प्रकाशित किया गया था। एक अंग्रेज चिकित्सक जॉन स्नो ने संचारी रोगों पर एक शोध पत्र प्रस्तुत किया था।
- 1854 जॉन स्नो ने लंदन में हैजा फैलने के स्रोत की सूचना दी।
- 1893 अंतर्राष्ट्रीय सांख्यिकीय संस्थान द्वारा रोगों के पहले अंतर्राष्ट्रीय वर्गीकरण को अपनाया गया था।
- 1894 येरसिनिया पेस्टिस की खोज एक स्विस/फ्रांसीसी जीवाणुविज्ञानी अलेक्जेंडर यर्सिन ने की थी।

- 1897 भारत में डॉ.वाल्डेमर वल्देमार मोर्दकै हफकाइन द्वारा प्लेग के लिए पहला वैक्सीन विकसित किया गया था।
- 1911 भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद की स्थापना की गई थी।
- 1915 स्विट्जरलैंड में गोइटर (घेघा) के उन्मूलन के लिए आयोडीन युक्त नमक का प्रयोग प्रस्तावित किया गया था।
- 1924 आयोडीन नमक को कई देशों में सामुदायिक स्तर पर पेश किया गया था।
- 1939 इंग्लैंड में एबी हिल ने चिकित्सा सांख्यिकी के सिद्धांत नामक एक पाठ्यपुस्तक प्रकाशित की।
- 1948 विश्व स्वास्थ्य संगठन की स्थापना हुई।
- 1948 फ्रामिंघम हार्ट का अध्ययन फ्रामिंघम, मैसाचुसेट्स, संयुक्त राज्य अमेरिका में शुरू किया गया था, जिसमें 5209 पुरुष और 30-62 वर्ष की आयु के महिलाएं हृदय रोगों के जोखिम कारकों की पहचान करने के लिए था।
- 1950 धूम्रपान और फेफड़ों के कैंसर के संबंध में तीन केस-कंट्रोल अध्ययन मॉर्टन एल लेविन और सह-कार्यकर्ता, अर्नेस्ट लुडविग वाइन्डर और इवार्ट्स एम्ब्रोस ग्राहम और रिचर्ड शोबे डॉल एवं ऑस्टिन ब्रैडफोर्ड हिल द्वारा प्रकाशित किया गया था।
- 1950 मछली में पाये जाने वाले मिथाइल पारा विषाक्तता रोग, जिसे जापान में मिनामाता के रूप में बताया गया था।
- 1950 डेंगू की खोज सबसे पहले फिलीपींस और थाईलैंड में हुई थी।
- 1951 कोहोर्ट अध्ययन की शुरुआत इंग्लैंड में ब्रिटिश डॉक्टर रिचर्ड डॉल और ऑस्टिन ब्रॉड फोर्ड-हिल ने की थी।
- 1952 मनुष्यों में जीका वायरस की बीमारी सबसे पहले युगांडा और संयुक्त गणराज्य तंजानिया में प्रतिवेदित की गई।
- 1952 भारत में प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र शुरू किए गए।
- 1953 संयुक्त राज्य अमेरिका के 220000 पुरुष बुजुर्गों के कोहोर्ट अध्ययन को हेरोल्ड डॉर्न द्वारा प्रमाणित किया गया था।
- 1954 ई. कुलेर हैमंड और डैनियल हॉर्नर ने न्यूयॉर्क में धूम्रपान और फेफड़ों के कैंसर के बीच संबंधों पर एक अध्ययन शुरू किया।
- 1954 पॉलिकोमायोलिटिस को रोकने के लिए साल्क के मारे गए वायरस की प्रभावकारिता का परीक्षण करने के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका में साल्क वैक्सीन परीक्षण शुरू किया गया था।
- 1955 भारत में राष्ट्रीय कुष्ठ नियंत्रण कार्यक्रम शुरू किया गया।

- 1957 जेरी मॉरिस, एक स्कॉटिश महामारी विज्ञानी ने गैर-संचारी रोगों एवं महामारी विज्ञान की पहली पाठ्यपुस्तक प्रकाशित की जिसका शीर्षक 'युजेस आफ एपिडेमियोलॉजी' है।
- 1957 आहार और कोरोनरी धमनी रोग के संबंधों का अध्ययन करने के लिए एनसेल कीज ने सेवन कंट्रीज स्टडी की शुरुआत की।
- 1962 राष्ट्रीय क्षय रोग नियंत्रण कार्यक्रम भारत में शुरू किया गया था।
- 1963-1964 भारत के कोलकाता में पहली बार चिकित्सकीय रूप से प्रमाणित डेंगू का मामला सामने आया था।
- 1964 धूम्रपान और स्वास्थ्य पर संयुक्त राज्य सर्जन जनरल की रिपोर्ट प्रस्तुत की गई थी।
- 1965 इंग्लैंड में ए. ब्रैडफोर्ड-हिल ने रोग के कारक संघ की स्थापना के लिए नौ बिंदु प्रस्तावित किए।
- 1966 भारत में मानव प्लेग का आखिरी मामला सामने आया था।
- 1975 भारत में चेचक के उन्मूलन की घोषणा की गई।
- 1976 सूडान और डेमोक्रेटिक रिपब्लिक ऑफ कांगो में इबोला वायरस बीमारी की सूचना मिली थी।
- 1980 विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा चेचक के उन्मूलन की घोषणा की गई थी।
- 1981 संयुक्त राज्य अमेरिका में मानव प्रतिरक्षा की कमी (इम्यूनोडिफिशिएंसी) का पहला मामला सामने आया था।
- 1983 भारत में पहली राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति प्रस्तावित की गई थी।
- 1984 गिनी कृमि उन्मूलन कार्यक्रम भारत में शुरू किया गया था।
- 1985 यूनिवर्सल इम्यूनाइजेशन प्रोग्राम भारत में शुरू किया गया था।
- 1986 भारत में सबसे पहला एचआईवी (HIV) का मामला सामने आया।
- 1992 संयुक्त राज्य अमेरिका में रोग नियंत्रण और रोकथाम के लिए केंद्र की स्थापना की गई थी।
- 1992-93 भारत में पहला राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वेक्षण किया गया था।
- 1993 संशोधित राष्ट्रीय क्षय रोग नियंत्रण कार्यक्रम भारत में शुरू किया गया था।
- 1997 भारत में राष्ट्रीय पोलियो निगरानी कार्यक्रम शुरू किया गया।
- 1999 भारत में नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एपिडेमियोलॉजी की स्थापना की गई थी।
- 2002 दक्षिण चीन में दो रोगियों में गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम की सूचना मिली थी।

2002	भारत में दूसरी राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति प्रस्तावित की गई।
2005	भारत में राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन की शुरुआत की गई।
2010	भारत में कैंसर, मधुमेह, सीवीडी और स्ट्रोक की रोकथाम और नियंत्रण पर राष्ट्रीय कार्यक्रम शुरू किया गया।
2017	भारत में तीसरी राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति प्रस्तुत की गई।
2017	जीका वायरस की बीमारी का पहला प्रकोप गुजरात से भारत में और दूसरा तमिलनाडु में फैलने की सूचना मिली।
2018	अंतर्राष्ट्रीय रोग वर्गीकरण संस्करण 11 जारी किया गया था।
2018	आयुष्मान भारत, एक राष्ट्रीय स्वास्थ्य सुरक्षा योजना शुरू की गई थी।
2019	सार्स कोरोनावायरस-2 (SARS) की खोज हुबेई प्रांत के वुहान में हुई।

### अपनी प्रगति जांचें

1) महामारी विज्ञान क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

## 1.2 अध्ययन प्रारूप के प्रकार

महामारी विज्ञान के अध्ययन के डिजाइन को मोटे तौर पर दो श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है, अवलोकन संबंधी अध्ययन और प्रायोगिक अध्ययन।

### 1.2.1 अवलोकन संबंधी अध्ययन

अवलोकन अध्ययनों में, बीमारियों या मौतों की आवृत्ति और वितरण समय (वर्ष/माह/सप्ताह/दिन/घंटे/मौसम), स्थान (देश/शहरी-ग्रामीण/संस्थानों/अस्पतालों/वृद्धाश्रम/स्कूलों) और जनसांख्यिकीय विशेषताओं द्वारा रिपोर्ट किए जाते हैं। (आयु/लिंग/आय/शिक्षा/व्यवसाय/वैवाहिक स्थिति, धर्म धजाति)। अवलोकन अध्ययनों को दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जाता है - (i) वर्णनात्मक और (ii) विश्लेषणात्मक अध्ययन। वर्णनात्मक अध्ययनों में, रोग के बारे में केवल वर्णन (केस रिपोर्ट / केस सीरीज) किया जाता है जबकि विश्लेषणात्मक अध्ययनों में (पारिस्थितिक/केस-कंट्रोल/क्रॉस-सेक्शनल/कोहर्ट) संबंधों के साथ चर (प्रेरक कारक) का वर्णन किया जाता है।

#### 1.2.1.1 वर्णनात्मक अध्ययन

वर्णनात्मक अध्ययन फिर से दो प्रकार के होते हैं, केस रिपोर्ट और केस सीरीज।



### 1.2.1.1.1 केस रिपोर्ट

रिपोर्टों के मामले में, नैदानिक अभ्यास के दौरान असामान्य लक्षण, संकेत और विशेषताओं या मृत्यु के मामलों को चिकित्सक की प्रस्तुतियों द्वारा सूचित किया जाता है, जो नए नैदानिक रोग/इकाई को परिभाषित करने में सहायक होते हैं। ये मामले नैदानिक रिपोर्ट अभ्यास में उपयोगी हैं इसमें एक परिकल्पना तैयार करते हैं और महामारी विज्ञान के अध्ययन में खोजते हैं। उदाहरण: गुर्दे की विफलता वाले रोगियों में कोगुलोपैथी।

### 1.2.1.1.2 प्रकरण श्रृंखला (केस सीरीज)

जब नई नैदानिक स्थितियां/नए मामले या सामान्य विशेषताओं के साथ मृत्यु, लक्षण या संकेत एक एकल या चिकित्सकों के समूह द्वारा संकलित किए जाते हैं तो उन्हें केस सीरीज कहा जा सकता है। लक्षणों और संकेतों के स्पेक्ट्रम को समझने और ये नवीन परिभाषाएं उपयोगी हैं। इसे रोगियों की मृत्यु तक फॉलो किया जाता है, जो रोग के प्राकृतिक इतिहास की जांच करने के लिए उपयोगी होते हैं। डेटा में आमतौर पर चिकित्सकों से और कभी-कभी आबादी से परिभाषित भौगोलिक क्षेत्र के भीतर अचानक हुई मौतों के मामले में एकत्र किया जाता है। केस सीरीज के डेटा का उपयोग स्थान, समय, धर्म, जातीयता, मौसम और सामाजिक-आर्थिक स्थिति से बीमारी के वितरण को जानने के लिए किया जा सकता है। एक्वायर्ड इम्यून डेफिशिएंसी सिंड्रोम को नई बीमारी के रूप में तब परिभाषित किया गया जब, *न्यूमोसिस्टिस कारिनी निमोनिया* और *कपोसी सरकोमा* के साथ अनुबंधित युवकों के मामले की केस सीरीज प्रकाशित हुई। केस सीरीज डेटा का उपयोग परिकल्पना तैयार करने, संकलन करने में आसानी, प्रभावी लागत और जल्दी उपलब्ध करने के लिए किया जा सकता है। केस-सीरीज डेटा का उपयोग बीमारी की दरों की गणना करने के लिए नहीं किया जा सकता क्योंकि कोई विभाजक उपलब्ध नहीं होता है, इसमें कोई तुलना समूह नहीं होता है, नमूने भिन्नता से युक्त होते हैं और केवल चुनिंदा मामलों को उनमें शामिल किया जाता है। प्रकरण श्रृंखला के उदाहरण के तौर पर सममितीय एक्रोकैटरोडर्मा (डर्मेटोसिस) के मामले देखे जा सकते हैं।

### 1.2.1.2 विश्लेषणात्मक अध्ययन

विश्लेषणात्मक अध्ययन चार प्रकार के होते हैं:

#### 1.2.1.2.1 पारिस्थितिक अध्ययन

इस प्रकार के अध्ययनों में, रोग/परिणाम आवृत्ति और आबादी के भीतर या इसके बीच के समूहों में जोखिम के स्तर के बीच संबंध का अध्ययन किया जाता है। इस तरह के अध्ययन में जनसंख्या को हम व्यक्ति नहीं बल्कि एक इकाई मानते हैं। इसे स्थान (जन्मस्थान/निवास/फैक्ट्री/स्कूल), सामाजिक-आर्थिक स्थिति, समय या स्थान और समय के आधार पर समूहबद्ध किया जा सकता है। पारिस्थितिक अध्ययन का उपयोग परिकल्पना की पीढ़ी के लिए किया जाता है। सार्वजनिक निजी स्रोतों से डेटा, रजिस्ट्रियां/डेथ सर्टिफिकेशन संगठनों और पहले के सर्वेक्षणों का उपयोग किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, इस प्रकार के अध्ययन में विभिन्न देशों में कैंसर की घटनाओं की जांच जनगणना के आंकड़ों और ट्यूमर रजिस्ट्रियों से आयु वितरण और रोग की स्थिति के आधार पर विवरण प्राप्त कर सकते हैं। उदाहरणतः भारत में कुष्ठ रोग का स्थानिक प्रसार।

#### 1.2.1.2.2 प्रकरण-नियंत्रण (केस-कंट्रोल) अध्ययन

ये अध्ययन बीमारी के एटियलजि (हेतुविज्ञान) की जांच करते हैं। यह दुर्लभ (लंबी) बीमारियों के अध्ययन के लिए उपयुक्त, लागत प्रभावी, सबजेक्ट की कम संख्या की

आवश्यकता, प्रदर्शन करने में आसान, सब्जेक्ट के लिए न्यूनतम जोखिम सहित एक ही समय में कई जोखिम कारकों का अध्ययन किया जा सकता है। विषयों का कोई ड्रॉपआउट नहीं देखा जाता है और कम से कम नैतिक समस्याएं होती हैं जिसे एक छोटी अवधि के भीतर पूरा किया जा सकता है।

अध्ययन की इकाई व्यक्तिगत स्तर पर होती है। रोग के बिना ही विषयों (सब्जेक्ट्स) के साथ नव निदान मामलों की तुलना की जाती है। दोनों मामलों और नियंत्रणों में संभावित जोखिम कारकों के कारकों का मूल्यांकन केस शीट रोगियों या रोगी रिश्तेदारों के नियंत्रणों की जांच या जैव रासायनिक परीक्षण करके किया जाता है। इन अध्ययनों को पूर्वव्यापी कहा जाता है (जैसा कि अध्ययन परिणाम/बीमारी से लेकर कारण जो पीछे की ओर है) और भावी (यदि डेटा संग्रह अभी भी प्रगति पर है)।

अस्पतालों/रोगी रजिस्ट्रों-क्रॉस-अनुभागीय अध्ययन/केस-सीरीज/कोहोर्ट अध्ययन से विभिन्न केसों को चुना जाता है। नियंत्रण के लिए रोगियों को कार्यालय/कारखाने/संस्थान या एक ही अस्पताल से किसी अन्य बीमारी से पीड़ित रोगियों को एक ही भौगोलिक क्षेत्र/जीवनसाथी/दोस्तों से लिया जाता है। चयन पूर्वाग्रह को कम करने के लिए आयु, लिंग और जातीयता, सामाजिक वर्ग (आय, शिक्षा और व्यवसाय के लिए) के जरिए मामलों और नियंत्रण का मिलान किया जा सकता है। जिसके आधार पर जोखिम (प्रेरक एजेंट/जोखिम कारक) और बीमारी/परिणाम के बीच संबंध का मूल्यांकन ऑड्स अनुपात द्वारा किया जाता है। केस नियंत्रण की मुख्य कमी उपयुक्त नियंत्रक की खोज करने में होती है, चुने गये विषय मुख्य आबादी का प्रतिनिधित्व नहीं कर सकते हैं, व्यापकता/घटना या जिम्मेदार जोखिम का अनुमान नहीं लगाया जा सकता है, चिकित्सीय की प्रभावकारिता का मूल्यांकन नहीं किया जा सकता है, भ्रम होने के कारण कारक या साथ के कारकों के बीच अंतर करना संभव नहीं है (विषयों की बेमेल नहीं होने के कारण), प्रत्याह्वान (रिकॉल) (मामले अधिक संभावित घटनाओं की उपस्थिति को याद करते हैं), चयन (मानक मानदंडों के अनुसार चयन नहीं किए गए विषय), बर्कसोनियन (सामान्य आबादी की तुलना में उप-समूहन से विषयों का चयन), और साक्षात्कारकर्ता पूर्वाग्रह। उदाहरणतः एंथ्रोपोमेट्रिक लक्षणों की उपयोगिता और केस-कंट्रोल अध्ययन में सूचकांक।

### 1.2.1.2.3 सकल-अनुभागीय अध्ययन (क्रॉस-सेक्शनल स्टडी)

इन अध्ययनों में, अनावृत्ति और परिणाम (बीमारी) दोनों की एक ही समय में जांच की जाती है। जोखिम (जोखिम कारकों) और परिणाम के बीच अस्थायी संबंध को नहीं समझाया जा सकता है। अध्ययन की इकाई व्यक्ति होता है। ये अध्ययन एक साथ कई जोखिम कारकों का अध्ययन करने और पुरानी बीमारियों और निश्चित जोखिम जैसे कि उम्र, लिंग, जातीयता और जीनोटाइप की जांच के लिए उपयोगी है। इन अध्ययनों का संचालन करना आसान है, बीमारी के बोझ पर इनपुट देना जो स्वास्थ्य बुनियादी ढांचे की योजना बनाने, संसाधनों को आवंटित करने और जनशक्ति के लिए उपयोग किया जा सकता है। यह सस्ती है और इसे थोड़े समय के भीतर पूरा किया जा सकता है। यदि एक सकल-अनुभागीय अध्ययन (क्रॉस-सेक्शनल) को एक ही जनसंख्या पर दोहराया जाता है तो यह कोहोर्ट अध्ययन के रूप में कार्य कर सकता है और यदि एक स्वतंत्र नमूने पर दोहराया जाता है, तो यह बीमारी के रुझानों की जांच करने के लिए उपयोगी है। चर अनावृत्ति के लिए पिछले और वर्तमान एक्सपोजर पर डेटा दर्ज किए जाते हैं।

प्रतिनिधि आबादी का उपयोग करके लक्ष्य आबादी का अध्ययन किया जाता है और परिणाम इस आबादी के लिए अतिरिक्त होते हैं। इन अध्ययनों को प्रचलन अध्ययन भी

कहा जाता है। यदि मानक आबादी के डेटा का उपयोग करके प्रचलन को मानकीकृत किया जाता है, तो प्रचलन की तुलना अन्य आबादी के साथ की जा सकती है। इस प्रकार के अध्ययनों में रोग और निर्धारक दोनों का अध्ययन किया जा सकता है। नमूना पूर्वाग्रह से बचने के लिए, यादृच्छिक नमूनाकरण तकनीकों का उपयोग किया जाता है जैसे कि सरल, व्यवस्थित, संकुल, स्तरीकृत, मल्टीस्टेज और मिश्रित। हर व्यक्ति आमतौर पर जोखिम वाली आबादी या कुल आबादी का अध्ययन करता है। प्रचलन एक प्रतिशत या प्रति 1000 विषयों पर प्रस्तुत किया जाता है। व्याप्ति (प्रचलन) अध्ययन शामिल समय के आधार पर तीन प्रकार के होते हैं। वे बिंदु, अवधि और जीवनकाल की व्यापकता हैं।

बीमारी के प्राकृतिक इतिहास का अध्ययन करने और घटना का अनुमान लगाने के लिए प्रसार अध्ययन उपयुक्त नहीं हैं। इन अध्ययनों में मृतक या गंभीर बीमारी के विषय छूट जाते हैं। यदि अन्वेषक उन विषयों का विश्वास हासिल करने में विफल रहता है, जिनके परिणामस्वरूप उच्च गैर-प्रतिक्रिया दर प्राप्त होती जिसके परिणामस्वरूप चयन पक्षपाती होता है। इस तरह का अध्ययन डिजाइन दुर्लभ बीमारियों के लिए उपयुक्त नहीं है। लॉजिस्टिक रिग्रेशन एनालिसिस नामक एक सांख्यिकीय तकनीक का उपयोग जोखिम कारकों और बीमारी के बीच सहयोग को खोजने के लिए किया जा सकता है। उदाहरणतः तिरुपति की शहरी आबादी में कोरोनरी धमनी रोग और कोरोनरी जोखिम कारकों की व्यापकता।

#### 1.2.1.2.4 कोहॉर्ट अध्ययन

इन अध्ययनों को घटना/अनुदैर्घ्य अध्ययन कहा जाता है। कोहॉर्ट का मतलब आबादी का एक समूह है। जिसमें जन्मतिथि (जन्म सहवास), विवाह की तिथि (विवाह सहवास), दशक (दशक सहवास), व्यवसाय (डॉक्टर/वकील/इंजीनियर/शिक्षक), शहर की जनसंख्या (उदाहरण: दिल्ली), आदि के आधार पर समूह बनाए जा सकते हैं। कोहॉर्ट में विषयों में सामान्य विशेषताएं /अनुभव/शर्तें होती हैं। इसके अंतर्गत एक समूह को अध्ययन के लिए चुना जाता है और एक ही समूह के भीतर उजागर और गैर-उजागर कोहॉर्ट्स की पहचान की जाती है और एक विशेष अवधि तक उसका अनुगमन (फॉलो) किया जाता है। यदि विवरण (एस्कपोजर) दुर्लभ है, तो इस कोहॉर्ट की तुलना विवरण को छोड़कर सभी विशेषताओं से मेल खाते बाहरी कोहॉर्ट से की जाती है। उसी कोहॉर्ट को विवरण और परिणाम के स्तर के आधार पर उपसमूहों में विभाजित किया जा सकता है। अध्ययन की शुरुआत में रूझान के परिणाम के लिए नैदानिक मानदंड तय किए जाते हैं। बेसलाइन डेटा को क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन, जनगणना और जन्म रजिस्ट्रियों से एकत्र किया जाता है। अध्ययन की शुरुआत में रूझान के परिणाम के लिए नैदानिक मानदंड तय किए जाते हैं। बेसलाइन डेटा को क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन, जनगणना और जन्म रजिस्ट्रियों से एकत्र किया जाता है। एक्सपोजर पर डेटा साक्षात्कार आयोजित करके, मोबाइल/ई-मेल के माध्यम से विषयों से संपर्क करके केस शीट का परीक्षण कर नैदानिक परीक्षण और पर्यावरण सर्वेक्षण जैसे हवा या पानी की गुणवत्ता के आधार पर तैयार किए जाते हैं। इस अध्ययन से बीमारी को विषय से बाहर रखा जाता है। उजागर और गैर-उजागर दोनों कोहॉर्ट विषयों का मूल्यांकन समय-समय पर नैदानिक स्थिति के आधार पर किया जाता है जिसमें नैदानिक परीक्षण करते हैं, नकदी पत्र की समीक्षा करते हैं, और अध्ययन के समापन बिंदु (परिणाम/बीमारी/मृत्यु) की जांच के लिए विषयों से मुलाकात करते हैं। परिणाम/बीमारी/मृत्यु की उपस्थिति उजागर और गैर-उजागर कोहॉर्ट्स के बीच तुलना की जाती है। घटना की दर, सापेक्ष जोखिम (जोखिम और परिणाम के बीच संबंध की ताकत का मूल्यांकन करने का एक उपाय), कारक जोखिम (जोखिम किस हद तक बीमारी के कारण होता है), और जनसंख्या के जिम्मेदार जोखिम कारक (अगर जोखिम

समाप्त हो जाता है तो बीमारी किस हद तक कम हो जाती है) की दोनों कोहार्ट के बीच निर्धारित और तुलना की जाती है। कोहोर्ट अध्ययन तीन प्रकार के होते हैं, यानी भावी (अध्ययन के आरंभ होने के बाद परिणाम), पूर्वव्यापी (अध्ययन के आरंभ होने से पहले परिणाम) और मिश्रित (अध्ययन के आरंभ से पहले होने वाले परिणाम जो आगे संभावित रूप से मूल्यांकन किए जाते हैं)। यदि नए पहचाने गए मामलों की एक ही कोहोर्ट के नियंत्रण के साथ तुलना कर अध्ययन किया जाता है तो इसे नेस्टेड केस-कंट्रोल अध्ययन कहा जाता है। भारत में उदाहरण के लिए, पश्चिम बंगाल की ग्रामीण आबादी में अधिक वजन और मोटापे के संभावित सहवर्ती अध्ययन, पूर्ववर्ती अध्ययन के उदाहरण के तौर पर केरल के विषयों में गर्भकालीन मधुमेह के और नवजात के परिणामपूर्ववर्ती अध्ययन मिश्रित कोहार्ट का उदाहरण है और एचआईवी सीरो की स्थिति और घटना निमोनिया पर भावी सहवर्ती अध्ययन के उदाहरण हैं।

## 1.2.2 प्रायोगिक अध्ययन

प्रायोगिक प्रकार के अध्ययन डिजाइनों को रोग के सिद्धांत को खोजने, हस्तक्षेप/सेवाओं के प्रभाव का मूल्यांकन करने और हस्तक्षेपों की लागत और लाभ विश्लेषण की जांच करने के लिए नियोजित किया जाता है। प्रयोगात्मक अध्ययनों का उपयोग करके प्राकल्पना (हाइपोथेसिस) का परीक्षण किया जाता है। वे मोटे तौर पर यादृच्छिक या गैर-यादृच्छिक अध्ययन में विभाजित होते हैं।

### 1.2.2.1 यादृच्छिक अध्ययन

यादृच्छिक अध्ययनों को यादृच्छिक नैदानिक परीक्षणों, क्षेत्र परीक्षणों और सामुदायिक परीक्षणों में वर्गीकृत किया जाता है।

#### 1.2.2.1.1 यादृच्छिक नैदानिक अध्ययन (परीक्षण)

यादृच्छिक नैदानिक परीक्षणों में, दवाओं/नए उपचार/नए उपकरणों की प्रभावकारिता की जांच की जाती है। इस तरह का अध्ययन डिजाइन कई परिणामों पर एकल हस्तक्षेप के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए उपयोगी है। यादृच्छिक नैदानिक परीक्षण अस्पतालों या अनुबंध अनुसंधान संगठनों में किए जाते हैं। विषयों को उपचार या नियंत्रण समूहों में यादृच्छिक किया जाता है। इस यादृच्छिक को सरल विधियों (कंप्यूटर से उत्पन्न यादृच्छिक संख्या, यादृच्छिक संख्या तालिकाओं, पिलपिंग सिक्का, पासा फेंक कर और ताश के पत्तों को फेंक कर) का उपयोग करके किया जा सकता है, इसमें ब्लॉक, स्तरीकृत, कोवरिएट अनुकूलन यादृच्छिककरण प्रक्रिया और ऑनलाइन सॉफ्टवेयर टूल प्रमुख हैं (सुरेश, 2011)। यादृच्छिकीकरण (रैंडमाइजेशन) चयन पूर्वाग्रह को कम करता है और यह सुनिश्चित करता है कि विषयों के दोनों हाथ समान और तुलनीय हैं, हस्तक्षेप को छोड़कर जो परिणाम में अंतर का कारण बनता है। विषय की भिन्नता से बचने के लिए (ऐसे विषय जो अगर जानते थे कि उपचार के कारण परिवर्तन हो रहा है, तो वे जांचकर्ता को उपचार पर अनुकूल रूप से रिपोर्ट करेंगे) और अन्वेषक पूर्वाग्रह (यदि अन्वेषक को पता है कि कौन किस प्रकार का उपचार प्राप्त कर रहा है, तो उपचार के परिणामों पर रिपोर्ट सकारात्मक रूप से दी जा सकती है) की ब्लाइंडिंग कर दी जाती है। ब्लाइंडिंग तीन तरीकों से किया जाता है अर्थात् सिंगल (मरीज जिसे उपचार समूह के बारे में जानकारी नहीं है/वह संबंधित है), डबल (मरीज और जांचकर्ता दोनों उपचार समूह के बारे में नहीं जानते हैं) और ट्रिपल (रोगी, अन्वेषक और बाहरी मूल्यांकनकर्ता उपचार समूह के बारे में नहीं जानते हैं)। यदि पारंपरिक परीक्षण की योजना बनाने से पहले कोई मानक उपचार उपलब्ध नहीं है, तो प्लेसिबो समूह शामिल

किया जाता है। प्लेसिबो समूह जैविक और चिकित्सीय रूप से निष्क्रिय सामग्री प्राप्त करता है, लेकिन उन्हें उपचार प्राप्त करने की केवल मनोवैज्ञानिक संतुष्टि होती है। यादृच्छिक नैदानिक परीक्षण चार चरणों में किया जाता है। पहले चरण के परीक्षण में, सहिष्णु खुराक को स्वस्थ विषयों या रोगियों में पहचाना जाता है चरण II में, छोटे समूह के रोगियों में दवा का असर, अवशोषण, प्रसार, चयापचय और दवा के उत्सर्जन विवरण का अध्ययन किया जाता है चरण III में, बड़ी संख्या में रोगियों में दवा की प्रभावकारिता की जांच की जाती है और चरण IV में, बाजार में दवा के विमोचन के बाद दवा के प्रतिकूल प्रभाव का मूल्यांकन किया जाता है (उम्सचे एवं अन्य 2011)। रैंडम क्लिनिकल ट्रायल (आरटीसी) नैतिकता समिति की मंजूरी के समय सहमति प्राप्त प्रोटोकॉल की आवश्यकता को पूरा करता है। अध्ययन के लिए इच्छित हस्तक्षेप की कोई जानकारी नहीं होने पर आरसीटी किया जाता है। आरसीटी की आवश्यकता है कि अध्ययन में नामांकित विषय मानक उपचार से वंचित न हों और नियोजित हस्तक्षेप वर्तमान ज्ञान के आलोक में सर्वश्रेष्ठ हों। आरसीटी के अंत में, नैदानिक समाप्ति जैसे मृत्यु, जोखिम में कमी नैदानिक स्थिति में सुधार और परीक्षण के पूरा होने के बाद संभावित प्रतिकूल प्रभावों का मूल्यांकन किया जाता है और गणना की जाती है। उपचार और नियंत्रण विषयों के बीच सापेक्ष जोखिम और कारक जोखिम का उपयोग करके घटना दर की तुलना की जाती है। सतत चर के लिए रेखीय प्रतिगमन, द्विभाजित परिणामों के लिए तार्किक (लॉजिस्टिक) प्रतिगमन, घटनाओं की संख्या के लिए स्थिति प्रतिगमन और उत्तरजीविता विश्लेषण के लिए कॉक्स प्रतिगमन जैसे सांख्यिकीय उपकरण का उपयोग किया जाता है। आरसीटी को स्वास्थ्य सेवाओं की दक्षता के मूल्यांकन में नियोजित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, बर्लिंगटन परीक्षण में यह दिखाया गया कि नर्स और पैरामेडिकल स्टाफ चिकित्सकों के साथ स्वास्थ्य देखभाल वितरण कर्तव्यों का पालन कर सकते हैं (सैकेट एवं अन्य, 1974) वहीं पश्चिम बंगाल के ग्रामीण क्षेत्रों में दोष-रहित स्थिति प्रबंधन में अनौपचारिक स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं पर प्रशिक्षण का प्रभाव भारतीय संदर्भ में एक उदाहरण है। आरसीटी के दोष में नैतिक बाधाएं शामिल हैं, गहन लागत, पर्याप्त सैंपल आकार की आवश्यकता होती है, चुनिंदा आबादी ये अध्ययन केवल कारण और प्रभाव पर समझ हासिल करने के लिए उपयोगी हैं, नैदानिक स्थितियों में सुधार/जोखिम में कमी के लिए अग्रणी रोग तंत्र का अध्ययन करने के लिए उपयोगी नहीं है, कई पर्यवेक्षकों की जरूरत होती है, विषयों के छोड़ने का जोखिम मृत्यु तक है, निवास/नौकरी बदलने से अध्ययन जारी रखने में रुचि की कमी, एक समय में केवल एक कारक का अध्ययन किया जा सकता है, विषय संदर्भ आबादी के प्रतिनिधि नहीं हो सकते हैं, सूचना पूर्वाग्रह से युक्त होती है (जिस तरह से जानकारी एकत्र की जाती है), स्वयंसेवक पूर्वाग्रह (पात्रता मानदंड और अन्वेषक के व्यक्तिपरक निर्णयों के परिणामस्वरूप) और अध्ययन के दक्षता को बढ़ाने के लिए प्राथमिक समापन बिंदु की तुलना में सरोगेट को नियुक्त करते हैं जिसके परिणामस्वरूप नकारात्मक परिणाम प्राप्त होते हैं।

### 1.2.2.1.2 क्षेत्र परीक्षण (फील्ड ट्रायल)

इस प्रकार के परीक्षणों को फील्ड यानी सामान्य आबादी में आयोजित किया जाता है और इसमें स्वास्थ्य विषय या समूह शामिल होते हैं। इस अध्ययन के डिजाइन में कई परिणामों पर हस्तक्षेप के प्रभाव का अध्ययन किया जा सकता है। रैंडमाइजेशन आदर्श विकल्प है लेकिन व्यवहार में इसे क्षेत्र परीक्षण (फील्ड ट्रायल) में लागू करना चुनौतीपूर्ण है। क्षेत्र परीक्षण (फील्ड ट्रायल) में, जोखिम कारक/जोखिम या प्रक्रियाओं को संशोधित या समाप्त किया जाता है या विकासोन्मुख बीमारी के जोखिम को कम किया जाता है। इन परीक्षणों के उदाहरणों में वैक्सीन/धूम्रपान समाप्ति/केमो रोगनिरोधी परीक्षण शामिल

हैं। फील्ड ट्रायल का उपयोग आम या गंभीर बीमारियों की जांच के लिए किया जाता है। यदि बीमारी दुर्लभ है तो उच्च जोखिम वाले समूह शामिल किये जाते हैं। फील्ड ट्रायल की लागत गहन होती है, इसके लिए बड़ी संख्या में विषयों की आवश्यकता होती है और अनुवर्तन (फॉलो-अप) की अवधि लम्बी होती है। उदाहरण: महाराष्ट्र के गढ़चिरौली जिले के ग्रामीण क्षेत्रों में नवजात मृत्यु दर पर गृह-आधारित नवजात देखभाल और सेप्सिस (सेप्टिसीमिया) के प्रबंधन का प्रभाव।

### 1.2.2.1.3 सामुदायिक परीक्षण

इन परीक्षणों की इकाई समुदाय हैं। चयनित समुदायों में, कुछ समुदायों के विवरण शामिल किए जाते हैं अन्य के नहीं। सामुदायिक परीक्षण (सीटी) उन रोगों के लिए किए जाते हैं जो सामाजिक-आर्थिक स्थिति से प्रभावित होते हैं जैसे कोरोनरी धमनी रोग (सीएडी)। एक जोखिम कारक/जोखिम या व्यवहार उन लोगों में बाधित होता है जिनके पास यह बीमारी के विकास को रोकने की क्षमता होती है। कम्युनिटी ट्रायल (सीटी) में एकल या एकाधिक जोखिम वाले कारकों की जांच करते हैं। उदाहरण: बच्चों में मुंह के रोगों की रोकथाम और कमी पर चंडीगढ़ और कटक में सामुदायिक परीक्षण।

### 1.2.2.2 गैर-यादृच्छिक अध्ययन (परीक्षण)

नैतिक, वित्तीय और प्रशासनिक बाधाओं के लिए बड़ी श्रमशक्ति की आवश्यकता होती है जिसके लिए नमूने (सैंपल) के बड़े आकार और कुछ हस्तक्षेपों की प्रयोज्यता समूहों की तुलना करने के लिए होती है। जो व्यक्तिगत सीमा तक आरसीटी का उपयोग सीमित करता है और जिसके लिए गैर यादृच्छिक अध्ययन (परीक्षण) के नियोजन की आवश्यकता होती है। नमूनाकरण में पूर्वाग्रह के कारण, अंतर-पारंपरिक और गैर-पारंपरिक समूह तुलनीय नहीं होते हैं, और परिणामों की वैधता संदिग्ध हो सकती है। गैर-यादृच्छिक परीक्षण पांच प्रकार के होते हैं: 1) अनियंत्रित परीक्षण, 2) प्राकृतिक अध्ययन, 3) नियंत्रण के बिना पारंपरिक अध्ययन, 4) पूर्व और बाद के पारंपरिक (हस्तक्षेप) अध्ययन, 5) हस्तक्षेप अध्ययनों से पार।

#### 1.2.2.2.1 अनियंत्रित परीक्षण (UTs)

यह हस्तक्षेप के प्रभाव, चिकित्सीय एजेंट की खुराक और प्रतिकूल प्रतिक्रियाओं को जानने के लिए ये उपयोगी हैं। अनियंत्रित परीक्षण ने गर्भाशय के कैंसर के निदान के लिए पैप स्मीयर परीक्षण का उपयोग करने वाले संगठनों ने गर्भाशय कैंसर की मृत्यु दर में कमी दिखाई थी। उदाहरण: कर्नाटक के कोलार विटिलिगो में आयोजित टैक्रोलिमस मरहम का प्रभाव।

#### 1.2.2.2.2 प्राकृतिक परीक्षण (NTs)

जब अवलोकन प्रयोग की नकल करते हैं तो उन्हें विवरण और परिणाम के बीच संबंध की परिकल्पना का परीक्षण करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। 1981 में एर्थेंस, ग्रीस भूकंप जैसे तीव्र तनाव की स्थिति में हृदय और बाह्य कारणों से मृत्यु दर की उच्च दर दिखाई देती है (त्रिचोपलस एवं अन्य, 1983, पार्क, 2013)। उदाहरण: गुजरात के कच्छ जिले में भूकंप के बाद की चोटों की महामारी।

#### 1.2.2.2.3 नियंत्रण मुक्त हस्तक्षेप अध्ययन (ISWC)

नियंत्रण मुक्त हस्तक्षेप अध्ययन (ISWC) में हस्तक्षेप, एक मानव समूह को सौंपा जाता

है जिसकी तुलना एक गैर-पारंपरिक अतीत समूह के साथ की जाती है। इस गैर-अंतर-पारंपरिक अतीत समूह को ऐतिहासिक नियंत्रण कहा जाता है। एक पारंपरिक समूह की तुलना एक प्राकृतिक आबादी से की जा सकती है, जिसमें बीमारी की समान आवृत्ति और विशेषताएं/नियंत्रण/ रोकथाम के परिणाम होते हैं। उदाहरण: हैदराबाद में एक अध्ययन किया गया था जिसमें ऐतिहासिक नियंत्रण की तुलना में नवजात शिशुओं में विस्तारित स्पेक्ट्रम बीटा-लैक्टामेज ग्राम-नेगेटिव संक्रमण की घटनाओं पर साइक्लोस्पोरिन प्रतिबंध के प्रभाव का मूल्यांकन किया गया था।

#### 1.2.2.2.4 पूर्व और बाद के हस्तक्षेप अध्ययन (परीक्षण) (PPIS)

इस अध्ययन के लिए रुचि के अनुसार एक नैदानिक चर चुना जाता है और एक ही समूह में हस्तक्षेप से पहले और बाद में मापा जाता है। उदाहरण के लिए, एंटीहाइपरटेंसिव ड्रग्स के नियंत्रण से पहले और बाद में रक्तचाप की स्थिति। इसमें कोई नियंत्रण समूह नहीं होता है, इसमें देखा गया परिवर्तन हस्तक्षेप के कारण माना जाता है। रक्तचाप में कमी, नमक के कम सेवन, शारीरिक गतिविधियों में शामिल होने या ध्यान का अभ्यास करने के कारण भी हो सकती है। एक ही प्रकार के अध्ययन प्रारूप का प्रयोग करते हुए अध्ययन में हस्तक्षेप से पहले और बाद की स्थिति की तुलना की जा सकती है। उदाहरण: केरल के कोट्टायम जिले के कुमारकोम गाँव में उच्च रक्तचाप की व्यापकता में कमी पर जागरूकता का प्रभाव।

#### 1.2.2.2.5 पारगमन हस्तक्षेप अध्ययन (परीक्षण) (COIS)

इस डिजाइन में, समान विषयों को एक हस्तक्षेप प्राप्त होता है, वॉशआउट अवधि को आधारभूत स्तर तक पहुंचने के लिए गुजरना पड़ता है और फिर एक दूसरे हस्तक्षेप के अधीन करना होता है। यह डिजाइन अंतर-वैयक्तिक भिन्नता को कम करता है और इसमें कम संख्या में विषयों की आवश्यकता होती है।

पारगमन हस्तक्षेप अध्ययन (परीक्षण) पुरानी बीमारी के रोगियों के लिए उपयुक्त है जहाँ हस्तक्षेप केवल पीड़ा को कम करते हैं लेकिन इससे रोगी ठीक नहीं होते हैं। उदाहरण: मोटापे के मामले में कार्डियोमेटाबोलिस्म पर अखरोट का सुरक्षात्मक प्रभाव।

#### अपनी प्रगति जांचें

- 2) महामारी विज्ञान के प्रकारों का वर्णन करें।

.....

.....

.....

.....

.....

### 1.3 जोखिम का आकलन

जोखिम आकलन का उद्देश्य ज्ञान प्राप्त करना है, यह रासायनिक जोखिम के कारण स्वास्थ्य जोखिमों को कम करता है और कारकों (एक्सपोजर) के नियंत्रण के लिए मानक निर्धारित करता है। जोखिम चार चरणों में अनुमानित है और वे हैं: 1) जोखिम की पहचान,

2) खुराक-प्रतिक्रिया मूल्यांकन, 3) कारक/विवरण (एक्सपोजर) मूल्यांकन और 4) जोखिम लक्षणों का वर्णन। मुख्यतः जोखिम की पहचान जांच, लक्षण वर्णन और माप के प्रदर्शन के कारण किस तरह का नुकसान या जोखिम होता है, की जांच करता है। साथ ही इसमें उद्देश्य की पूर्ति के लिए प्रयुक्त प्रविधि का सत्यापन भी किया जाता है।

खुराक-प्रतिक्रिया प्रतिकूल घटनाओं के संपर्क के संबंध से संबंधित है। एक्सपोजर का स्तर निम्न, मध्यम और उच्च श्रेणियों के रूप में बताया गया है। यह अध्ययनों के परिणामों की तुलना और परिणामों के बाह्य गणन (इक्स्ट्रैपलैशन) की सुविधा प्रदान करता है। जोखिम आकलन में पूर्वाग्रह की पहचान करने से परिणामों की वैधता में सुधार होता है। विवरण (एक्सपोजर) मूल्यांकन चरण में, एक्सपोजर का स्रोत, प्रतिनिधि (एजेंट), आवृत्ति और अवधि की गुणात्मक और मात्रात्मक जांच दोनों उजागर आबादी में की जाती है। यह जानकारी उजागर आबादी में नियंत्रण या रोकथाम के लिए उपयोग की जाती है। जोखिम लक्षण वर्णन में एक संयुक्त दृष्टिकोण शामिल होता है जो आबादी के लिए स्वास्थ्य जोखिम का अनुमान लगाने के लिए जोखिम मूल्यांकन एवं खुराक-प्रतिक्रिया मूल्यांकन दोनों डेटा का उपयोग करता है। पूर्वाग्रह और माप त्रुटियों की पहचान जोखिम लक्षण वर्णन पर उनके प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए उपयोगी हो सकती है। पूर्वाग्रह और माप त्रुटियों की पहचान जोखिम लक्षण वर्णन पर उनके प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए उपयोगी हो सकती है। जोखिम लक्षण के वर्णन में पशु डेटा की तुलना में महामारी विज्ञान के डेटा लाभदायक होते हैं और इन जानकारियों में कम त्रुटियां होती हैं; स्वास्थ्य प्रभावों की भविष्यवाणी करने में संदर्भ और जोखिम पैटर्न को महत्व दिया जाता है इसमें आनुवंशिक भिन्नता और मेजबान कारकों (होस्ट फैक्टर्स) का बेहतर प्रतिनिधित्व तथा पशु डेटा की तुलना में सामान्यीकृत तथ्य होते हैं।

### अपनी प्रगति जांचें

3) जोखिम आकलन के विभिन्न चरणों का वर्णन करें?

.....

.....

.....

.....

.....

## 1.4 कारक परिणाम

कारक परिणाम (कैजुअल इन्फरेन्से) को एक प्रभाव मापक के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, यह तय करने की तुलना में कि क्या प्रभाव मौजूद है या नहीं (रोथमान एवं अन्य ..2005)। ऑस्टिन ब्रॉडफोर्ड हिल ने 1965 में प्रस्तावित महामारी विज्ञान संघों को तय करने के लिए नौ-बिंदु मानदंड प्रस्तावित किए हैं जो यह निर्धारित करते हैं कि स्थिति आकस्मिक हैं या नहीं। वे हैं: (1) शक्ति: यदि जोखिम और बीमारी के बीच संबंध मजबूत होता है, तो इसका कारण होने की संभावना अधिक होती है (2) संगति: यदि जोखिम और बीमारी के बीच देखा गया संबंध विभिन्न तरीकों की आबादी और उपयोग के अनुरूप है तो इसे आकस्मिक प्रकार माना जा सकता है। (3) विशिष्टता: यदि जोखिम कई बीमारियों की तुलना में एकल होता है, तो इसे आकस्मिक संपर्क या संगति माना जाता है। (4) सामयिक प्रकृति (टेम्पोरैलिटी): इस



संबंध को तब आकस्मिक माना जाता है जब जोखिम बीमारी की घटना से पहले हो (5) जैविक प्रवणता या अनुपात: खुराक-प्रतिक्रिया संबंध जब एक्सपोजर और बीमारी के बीच माना जाता है, तो संबंध को आकस्मिक कहा जा सकता है यानी एजेंट के संपर्क में जितना अधिक संपर्क होगा बीमारी की गंभीरता अधिक होगी। (6) संभाव्यता: एक्सपोजर और बीमारी के बीच का संबंध यदि एटिओलॉजी और क्रिया के तंत्र पर मौजूदा वैज्ञानिक साहित्य के साक्ष्य के अनुरूप है तो इसे जैविक रूप से संभावी माना जाता है। (7) सम्बद्धता: दर्शाता है कि जोखिम और रोग संबंधों को प्राकृतिक इतिहास और बीमारी के जीव विज्ञान से सहमत होना चाहिए। (8) प्रयोग: जोखिम कारक के संशोधन या रोकथाम के कारण बीमारी का जोखिम कम होना एक्सपोजर और बीमारी के बीच आकस्मिक जुड़ाव का प्रमाण देता है। (9) सादृश्यता: समरूपता का उपयोग जोखिम और बीमारी के बीच कमजोर संगति के लिए कारणों की व्याख्या करने के लिए किया जाना चाहिए। हिल के मानदंड जोखिम और बीमारी के बीच आकस्मिक जुड़ाव को जानने में स्वास्थ्य शोधकर्ताओं की सहायता कर सकते हैं। ओमिक टूल जैसे जीनोमिक्स, ट्रांसक्रिप्टोमिक्स, मेटाबॉलिकम और प्रोटीओमिक्स का उपयोग करके प्राप्त आंकड़ों के साथ महामारी विज्ञान डेटा के एकीकरण द्वारा जोखिम और बीमारी के बीच आकस्मिक संगति के लक्षणों का बेहतर वर्णन कर हिल मानदंडों के अनुप्रयोगों या उपयोग को बढ़ाया जा सकता है।

### बॉक्स 1.1: महामारी विज्ञान के अध्ययन के प्रकार

#### I अवलोकन अध्ययन

- अ) वर्णनात्मक अध्ययन के प्रकार
- केस रिपोर्ट
  - केस सीरीज
- ब) विश्लेषणात्मक अध्ययन
- पारिस्थितिक अध्ययन
  - क्रॉस-अनुभागीय अध्ययन
  - केस-नियंत्रण अध्ययन
  - कोहोर्ट अध्ययन

#### II प्रायोगिक अध्ययन

- अ) यादृच्छिक अध्ययन
- यादृच्छिक नैदानिक परीक्षण
  - क्षेत्र परीक्षण
  - सामुदायिक परीक्षण
- ब) गैर-यादृच्छिक अध्ययन
- अनियंत्रित परीक्षण
  - प्राकृतिक अध्ययन
  - नियंत्रण के बिना हस्तक्षेप (परम्परागत) अध्ययन
  - पूर्व-पश्चात हस्तक्षेप (परम्परागत) अध्ययन
  - पारम्परिक (हस्तक्षेप) अध्ययनों से पार

## 1.5 सारांश

महामारी विज्ञान स्वास्थ्य से संबंधित राज्यों या निर्दिष्ट आबादी में घटनाओं के वितरण और निर्धारकों के अध्ययन, और स्वास्थ्य समस्याओं की रोकथाम और नियंत्रण इस अध्ययन के प्रमुख अनुप्रयोग है। महामारी विज्ञान की विधियों का उपयोग करके एकत्र की गई जानकारी का उपयोग सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए किया जाता है।

महामारी विज्ञान के अध्ययन प्रारूप (डिजाइन) को मोटे तौर पर अवलोकन और प्रायोगिक में विभाजित किया जा सकता है। अवलोकन संबंधी अध्ययनों में समय/स्थान और व्यक्तिगत विशेषताओं के द्वारा बीमारियों/मौतों की आवृत्ति और वितरण की सूचना दी जाती है। अवलोकन संबंधी अध्ययन दो प्रकार के होते हैं, वर्णनात्मक और विश्लेषणात्मक। वर्णनात्मक अध्ययनों में, रोग के बारे में केवल वर्णन (केस रिपोर्ट/केस श्रृंखला) किया जाता है जबकि विश्लेषणात्मक अध्ययनों में (पारिस्थितिक/केस-कंट्रोल/क्रॉस-सेक्शनल/कोहोर्ट), बीमारियों के साथ चर (संबंध कारक) के संबंध का वर्णन किया जाता है। इकाई में अन्य दो घटक, जोखिम अनुमान और कारण निष्कर्ष पर भी चर्चा की गई है।

## 1.6 संदर्भ

अग्रवाल, आर. एंड रंगनाथन, पी. (2009). स्टडी डिजाइन: भाग 4-इंटरवेंशनल स्टडी. *पर्सपेक्टिविलन रेस*, 10:137-139.

बीगलहोल, आर. एंड बोनिता, आर. (2004). *पब्लिक हेल्थ एट द क्रॉसरोड: अचीवमेंट एंड प्रस्पेक्ट*. कैम्ब्रिज: कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी प्रेस.

बोनिता आर, बीगलहोल आर., एंड केजेलस्ट्रोम टी. (2006). *बेसिक एपीडेमोलॉजी, सेकेंड एडीशन*, जिनेवा: डब्ल्यूएचओ.

भोपाल, आरएस. (2002). *कांसेप्ट ऑफ एपीडेमोलॉजी: एन इंटीग्रेटेड इंटरडिस्सिप्लिनरी द आइडियाज, थ्योरीज, प्रिंसिपल्स एंड मैथड्स ऑफ एपीडेमोलॉजी*. ऑक्सफोर्ड: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस.

गौडा, एचएन एंड पॉवल्स, जेडब्ल्यू. (2014). *द साइंस ऑफ एपीडेमोलॉजी एंड द मैथड नीडेड फार पब्लिक हेल्थ एसीसमेंट: ए रिव्यू ऑफ एपीडेमोलॉजी टैक्स्टबुक*. बीएमसी पब्लिक हेल्थ. 14:139.

लास्ट, जेएम स्पैसॉफ आरए एंड हैरिस एसएस, संपा. (2000). *ए डिक्शनरी ऑफ एपीडेमोलॉजी*. संस्करण 4. न्यूयॉर्क, एनवाई : ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस.

मॉर्गेनस्टर्न एच.(1995). *इकोलॉजिकल स्टडीइज इन एपीडेमोलॉजी: कांसेप्ट, प्रिंसिपल्स, एंड मैथड*. एनुअल रिव्यू पब्लिक हेल्थ, 16: 61-81.

पार्क, के.(2013) *पार्कस टैक्स्टबुक आफ प्रिवेंटिव एंड सोशल मेडीसिन*. जबलपुर: भनोत पब्लिशर्स.

वर्ल्ड हेल्थ आर्गनाइजेशन (WHO).(2005) *प्रिवेंटिंग क्रौनिक डिजीज: अ वाइटल इन्वेस्टमेंट*. जिनेवा.

सैकेट, डीएल, स्पिट्जर डब्ल्यूओ, जेंट एम, एवं अन्य. (1974). द बर्लिंग्टन रैंडमाइज्ड ट्रायल आफ द नर्स प्रैक्टिशनर: हैल्थ आउटकम्स आफ पेशेंट. *एन इंटरन मेड*, 80: 137 पृ. 142.

ट्राइकोपूलोस डी, कैटसौनी के, जावित्सानोस एक्स, त्जोनो ए., एंड डल्ला-वोर्गिया पी. (1981). साइकोलॉजिकल स्ट्रेस एंड फेटल हार्ट अटैक: द एथेंस. अर्थक्वेक नेचुरल एक्सपेरिमेंट. *लैंसेट*, 26: 441-4.

उम्सचे सी, मार्गोलिस डीजे एंड ग्रॉसमैन सीई. (2011). कांसैप्ट आफ क्लिनिकल ट्रायल: ए नरैटिव रिव्यू. *पोस्टग्रेजुएट मेड*, 123: 194-204.

## 1.7 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

- 1) महामारी विज्ञान स्वास्थ्य संबंधित राज्यों या निर्दिष्ट आबादी में घटनाओं और घटनाओं के वितरण एवं निर्धारकों का अध्ययन है, इसका मुख्य अनुप्रयोग स्वास्थ्य समस्याओं की रोकथाम और नियंत्रण के लिए इसका अध्ययन है।
- 2) महामारी विज्ञान अध्ययन के डिजाइन को मोटे तौर पर अवलोकन और प्रायोगिक में विभाजित किया जा सकता है। अवलोकन अध्ययन दो प्रकार के होते हैं, वर्णनात्मक और विश्लेषणात्मक। प्रायोगिक अध्ययन को मोटे तौर पर यादृच्छिक या गैर-यादृच्छिक प्रयोगात्मक अध्ययनों में विभाजित किया गया है।
- 3) जोखिम आकलन में चार चरण हैं, और वे हैं: 1) खतरे की पहचान, 2) खुराक-प्रतिक्रिया का मूल्यांकन, 3) जोखिम मूल्यांकन और 4) जोखिम लक्षणों का वर्णन।

THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY

---

## इकाई 2 सार्वजनिक स्वास्थ्य\*

---

### इकाई की रूपरेखा

- 2.0 परिचय
- 2.1 सार्वजनिक स्वास्थ्य क्या है?
- 2.2 सार्वजनिक स्वास्थ्य को परिभाषित करना
- 2.3 सार्वजनिक स्वास्थ्य बनाम चिकित्सा देखभाल
- 2.4 सार्वजनिक स्वास्थ्य-उत्पत्ति और विकास
- 2.5 सार्वजनिक स्वास्थ्य का विज्ञान
- 2.6 सार्वजनिक स्वास्थ्य के अंतर्गत मुख्य अनुशासन
  - 2.6.1 महामारी विज्ञान
  - 2.6.2 पोषण
  - 2.6.3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य
  - 2.6.4 स्वास्थ्य शिक्षा
  - 2.6.5 व्यवहार विज्ञान
  - 2.6.6 स्वास्थ्य सेवा प्रशासन/प्रबंधन
  - 2.6.7 जैव सांख्यिकी
  - 2.6.8 स्वास्थ्य अर्थशास्त्र
  - 2.6.9 जनसांख्यिकी
- 2.7 सार्वजनिक स्वास्थ्य के दृष्टिकोण
- 2.8 सार्वजनिक स्वास्थ्य के कार्य
- 2.9 भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य की अधोसंरचना
- 2.10 भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य: एक अवलोकन
- 2.11 सारांश
- 2.12 संदर्भ
- 2.13 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

### अधिगम का उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद आप सक्षम हो सकेंगे:

- सार्वजनिक स्वास्थ्य के बारे में जानने में;
- सार्वजनिक स्वास्थ्य के ऐतिहासिक विकास पर चर्चा करने; और
- अपने सामाजिक निर्धारकों के साथ स्वास्थ्य के मुद्दों को स्पष्ट कर सकेंगे।

---

\* डॉ. संतोष एम. आर. सेंटर फॉर पब्लिक हेल्थ, स्कूल ऑफ सोशल वर्क, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ सोशल साइंसेज, गुवाहाटी.  
अनुवादक – डॉ. शिशिर कुमार यादव, सेंटर फॉर सोशल मेडिसिन एंड कम्युनिटी हेल्थ, जेएनयू, नई दिल्ली।

## 2.0 परिचय

मनुष्य के पास स्वास्थ्य को सुरक्षित रखने के साथ-साथ सामूहिक और व्यक्तिगत रूप से बीमारियों को रोकने के लिए साधनों की खोज करने का एक लंबा इतिहास रहा है। प्रारंभ में, स्वास्थ्य को एक दैविक उत्तरदायित्व और बीमारी को एक अलौकिक घटना के रूप में देखा गया था। बाद में, स्वास्थ्य और रोग की इन अलौकिक अवधारणाओं को व्यक्तिगत जीवन की आदतों और पर्यावरणीय कारकों द्वारा बदल दिया गया। जीवन की गुणवत्ता में सुधार के प्रयास मूल रूप से परीक्षण और त्रुटि के माध्यम से विकसित हुए।

ऐसा कहा जाता है कि सामुदायिक जीवन के विकास के साथ, ये प्रयास और हस्तक्षेप अधिक सामूहिक हो गए। संचारी रोगों का नियंत्रण, चिकित्सा देखभाल, पेयजल की व्यवस्था और स्वच्छता सुविधाएं इन संगठित प्रयासों के कुछ उदाहरण हैं।

राष्ट्र-राज्यों के शहरीकरण और गठन ने भी इन हस्तक्षेपों को प्रभावित किया। आज, हम जानते हैं कि स्वास्थ्य में सुधार के लिए बुनियादी आवश्यकताओं जैसे कि भोजन, आश्रय, आय, शिक्षा, शांति, एक स्थिर पारिस्थितिकी तंत्र तथा निष्पक्षता और न्याय के वर्तमान सिद्धांतों के साथ स्थायी संसाधनों में सुरक्षित नींव की आवश्यकता होती है। वास्तव में, सार्वजनिक स्वास्थ्य के अनुशासन ने स्वास्थ्य को प्राप्त करने के लिए इन सभी पहलुओं को एकीकृत करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

हम जानते हैं कि पेशेवर स्वास्थ्य सेवा दवाओं और अन्य उपायों की मदद से हमारी स्वास्थ्य समस्याओं से निपटने में हमारी मदद करते हैं। हालांकि, कई बार चिकित्सकीय सलाह, जब इसे व्यक्तिगत स्तर पर दिया जाता है, डॉक्टरों के नियंत्रण से बाहर की परिस्थितियों से निर्धारित होता है। चिकित्सा चिकित्सकों के दायरे से परे कारण कारक हैं। उदाहरण के लिए, तंबाकू के उपयोग को कैंसर से जोड़ा जा सकता है और अगर हम तंबाकू का सेवन कम करते हैं तो हम कैंसर के मामलों को कम कर सकते हैं। हालांकि, तंबाकू की उपलब्धता या प्रतिबंध को कम करने में एक डॉक्टर की सीमित भूमिका या कोई भूमिका नहीं है। इसी तरह, अगर हम कोविड-19 के मामले को लेते हैं, तो समुदाय में सामाजिक/भौतिक दूरी को सुनिश्चित करने में चिकित्सा पेशेवरों की एक सीमित भूमिका या कोई भूमिका नहीं है। इस प्रकार की स्थितियों में, वृहत स्तरीय नीतिगत हस्तक्षेप, जैसे कि तंबाकू पर प्रतिबंध या राष्ट्रीय लॉकडाउन लागू करना अन्य व्यक्तिगत-स्तर के हस्तक्षेपों की तुलना में अधिक वांछनीय होगा। यहां हमें सामाजिक कानून और नीतिगत निर्णयों को लागू करने के लिए सूक्ष्म, मध्य और वृहत स्तरों पर काम करने की आवश्यकता होगी। कई बार, हमें स्वास्थ्य के मुद्दों और समस्याओं से निपटने के लिए स्वास्थ्य क्षेत्र के भीतर और बाहर दोनों जगह काम करने की आवश्यकता होती है। यहां ध्यान देने वाली बात यह है कि स्वास्थ्य के ऐसे क्षेत्र हैं जो डॉक्टर या चिकित्सा पेशेवर और यहां तक कि एक व्यक्तिगत रोगी के दायरे से भी परे हैं।

## 2.1 सार्वजनिक स्वास्थ्य क्या है?

“सार्वजनिक स्वास्थ्य” शब्द को दो अलग-अलग शब्दों, “सार्वजनिक” और “स्वास्थ्य” से निर्मित है। “सार्वजनिक” (पब्लिक) शब्द के कई अर्थ और बोध हैं जैसे “समुदाय”, “नागरिक”, “नगरपालिका”, “मुक्त”, “खुला”, “अप्रतिबंधित”। सार्वजनिक शब्द को कुछ “निजी नहीं” के रूप में भी समझा जाता है। अगर हम दूसरे शब्द “स्वास्थ्य” को देखें तो यह परिभाषित करने के लिए सबसे कठिन शब्दों में से एक है। स्वास्थ्य एक बहुआयामी अवधारणा है जिसका अर्थ विभिन्न लोगों के लिए अलग-अलग चीजें हो सकती हैं। इसे “किसी भी रुग्णता या बीमारी से मुक्ति, “सभी शरीर प्रणालियों के सामंजस्यपूर्ण कार्य,” “पूर्णता की भावना और प्रसन्न मन के फ्रेम” आदि के रूप में परिकल्पित किया जाता

है। स्वास्थ्य की अलग-अलग तरीकों से अवधारणा दी जाती है जैसा कि बॉक्स 2.1 में दिया गया है। शोधकर्ताओं ने पाया है कि स्वास्थ्य और बीमारी के हमारे विचारों का हमारे स्वास्थ्य दृष्टिकोण और व्यवहार पर प्रभाव पड़ता है।

हमारे सामान्य जीवन में हम अवधारणाओं की एक त्रयी (ट्रिलॉजी) का उपयोग करते हैं "रोग," "रुग्णता," और "अस्वस्थता"- परस्पर रूप से बीमार स्वास्थ्य के विभिन्न पहलुओं को संदर्भित करने के लिए, हालांकि इन शब्दों के अलग-अलग अर्थ हैं।

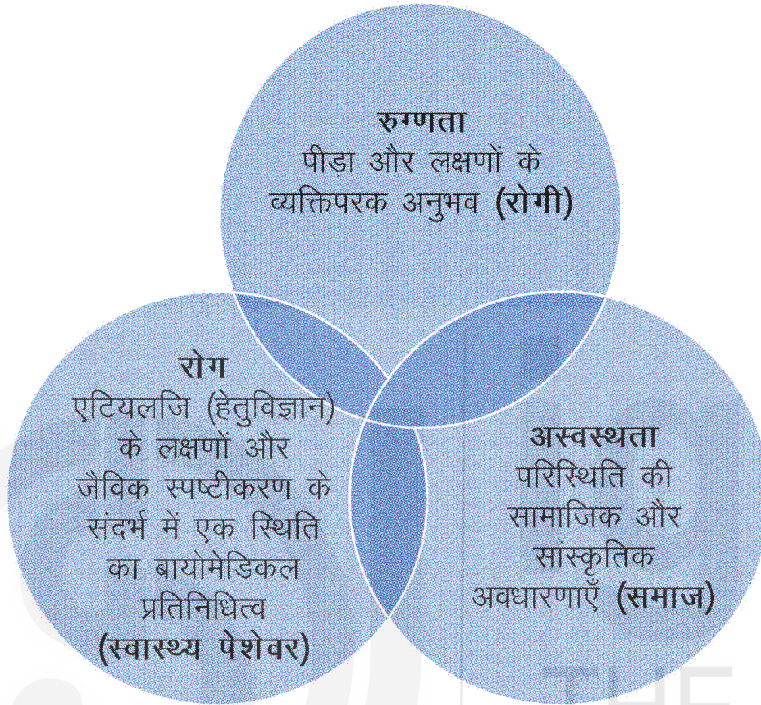
### बॉक्स 2.1: स्वास्थ्य की विभिन्न अवधारणाएँ

<ul style="list-style-type: none"> <li>● कुछ होने की अवस्था के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● क्रिया की अवस्था के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● अस्तित्व अवस्था के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● स्वास्थ्य बीमार नहीं होने के रूप में</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● आंतरिक शक्ति के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● पर्यावरण के लिए पर्याप्त रूप से समायोजित करने की क्षमता के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● स्वास्थ्य एक कार्यात्मक क्षमता के रूप में</li> <li>● सहनशक्ति और शारीरिक फिटनेस के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● स्वास्थ्य एक स्वस्थ जीवन शैली का नेतृत्व करता है</li> <li>● मनोवैज्ञानिक अवधारणा के रूप में स्वास्थ्य</li> <li>● निधि या संचय के रूप में स्वास्थ्य</li> </ul>
--	---

रोग को एक ऐसी स्थिति/रोग प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसका निदान एक चिकित्सक या अन्य चिकित्सा विशेषज्ञ द्वारा किया जाता है। जबकि, रुग्णता को तबीयत के रूप में परिभाषित किया जाता है, जिससे व्यक्ति स्वयं की पहचान करता है। एक व्यक्तिपरक घटना होने की बीमारी अक्सर आत्म-सूचित मानसिक या शारीरिक लक्षणों पर आधारित होती है। दूसरी ओर अस्वस्थता, स्वास्थ्य स्थिति की सामाजिक और सांस्कृतिक अवधारणाओं को संदर्भित करती है। इनमें भय या अस्वीकृति जैसी प्रतिक्रियाएं शामिल हैं, जो प्रभावित करती हैं कि रोगी कैसे प्रतिक्रिया करता है। मार्शल मेरीकर (1975) के अनुसार, रोग एक जैविक मानक विचलन से प्राप्त प्रक्रिया है। कभी-कभी जब कोई रोग नहीं मिलता है तो रुग्णता, रोगी के बीमार अनुभव का व्यक्तिपरक अनुभव कहलाती है। अस्वस्थता, रोगी व्यक्ति द्वारा समाज के साथ बातचीत है जो रोगी को पहचानने और उसे बनाए रखने के लिए तैयार की जाती है। इस त्रयी (ट्रिलॉजी) का एक आरेखीय प्रतिनिधित्व चित्र 2.1 में दिया गया है।

यहाँ आप देख सकते हैं कि स्वास्थ्य और व्याधि स्वास्थ्य के बारे में अधिकांश अवधारणाएँ व्यक्ति के स्वास्थ्य के इर्द-गिर्द घूमती हैं। स्वास्थ्य की उपरोक्त अवधारणाओं में, "बड़े समुदायों/जनसंख्या की कार्यात्मक क्षमता" या "बड़े समुदायों/जनसंख्या की शारीरिक फिटनेस" आदि जैसे विचार भी हो सकते हैं। जैसे व्यक्तियों के स्वास्थ्य को समझने के लिए अवधारणाएँ हैं, वैसे ही बड़े समुदायों/आबादी के स्वास्थ्य को समझने के लिए भी अवधारणाएँ हैं। वृहद स्तर पर जनसंख्या के स्वास्थ्य को समझने के लिए पर्याप्त ज्ञान और अनुशासनात्मक विशेषज्ञता है।

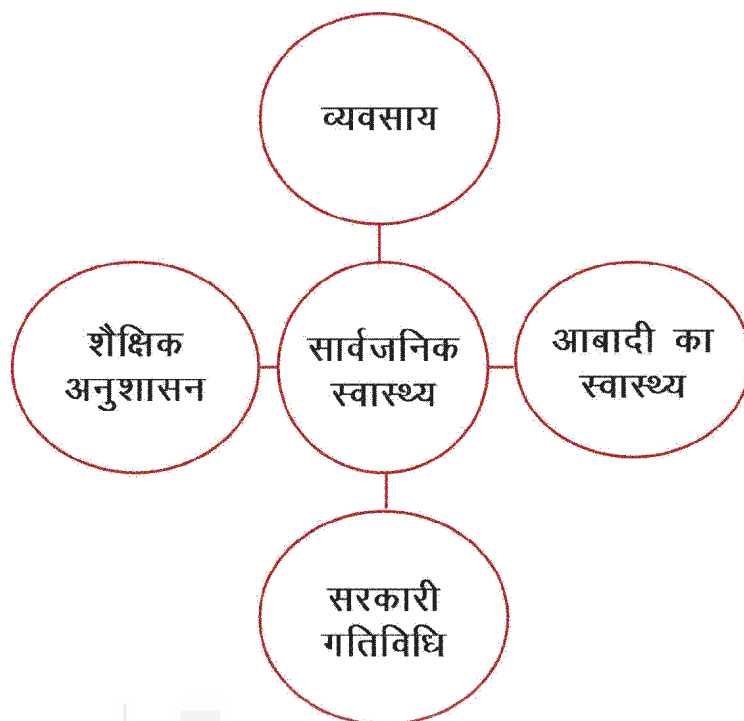
हालांकि कई लोगों ने सार्वजनिक स्वास्थ्य को परिभाषित किया है, लेकिन एक सामान्य सहमति है कि 'सार्वजनिक स्वास्थ्य' जटिल, बहु-अनुशासनात्मक और समग्र है। सार्वजनिक स्वास्थ्य शब्द के विभिन्न अर्थ हैं। जब हम 'सार्वजनिक स्वास्थ्य' शब्द का उपयोग करते हैं, तो यह संदर्भ के आधार पर विभिन्न चीजों का मतलब हो सकता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य गतिविधियों (बॉक्स 2.2) को संदर्भित करने के लिए विभिन्न शब्दों का उपयोग किया जाता है। जैसा कि रेखाचित्र 2.2 में दिखाया गया है, सार्वजनिक स्वास्थ्य का उपयोग किया जाता है: 1) एक पेशा, 2) शैक्षिक अनुशासन, 3) सरकार की गतिविधियाँ, और 4) जनसंख्या का स्वास्थ्य।



चित्र 2.1: त्रयी (ट्रिलॉजी) रोग, रुग्णता, अस्वस्थता का एक आरेखीय प्रतिनिधित्व  
 स्रोत: मार्शल मेरीकर (1975) वाय मेक पीपुल पेशेंट? से <https://jme.bmj.com/content/medethics/1/2/81.full.pdf>.

बॉक्स 2.2: समय के अनुसार सार्वजनिक स्वास्थ्य गतिविधि के लिए उपयोग किए जाने वाले कुछ शब्द

- सामाजिक चिकित्सा
- सामुदायिक चिकित्सा
- निवारक दवा
- सामुदायिक स्वास्थ्य
- स्टेट मेडिसिन
- स्वच्छता
- जन औशधि
- सार्वजनिक स्वास्थ्य चिकित्सा
- पर्यावरण स्वास्थ्य
- नवीन सार्वजनिक स्वास्थ्य
- सामान्य मेडिकल पुलिसिंग



रेखाचित्र 2.2: सार्वजनिक स्वास्थ्य की अवधारणा

## 2.2 सार्वजनिक स्वास्थ्य को परिभाषित करना

इस अनुभाग में हम सार्वजनिक स्वास्थ्य की विभिन्न परिभाषाओं को समझेंगे। हालांकि कई लोगों ने सार्वजनिक स्वास्थ्य को परिभाषित किया है, विसलो की सार्वजनिक स्वास्थ्य की परिभाषा (बॉक्स 2.3) को सबसे अधिक स्वीकार किया जाता है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (2018) के अनुसार सार्वजनिक स्वास्थ्य का अर्थ है “बीमारी को रोकने के लिए सभी संगठित उपायों और (चाहे सार्वजनिक या निजी) स्वास्थ्य को बढ़ावा देना तथा समग्र रूप से आबादी के बीच जीवन को बढ़ाना। इसकी गतिविधियों का उद्देश्य ऐसी स्थिति प्रदान करना है जिसमें लोग स्वस्थ हो सकते हैं और पूरी आबादी पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं, न कि व्यक्तिगत रोगियों या बीमारियों पर। इस प्रकार, सार्वजनिक स्वास्थ्य का संबंध कुल व्यवस्था से है, न कि किसी विशेष बीमारी के उन्मूलन से”।

सार्वजनिक स्वास्थ्य को “स्वास्थ्य और कल्याण को बढ़ावा देने और रक्षा करने, विज्ञान और समाज के संगठित प्रयासों के माध्यम से जीवन को विस्तार देने की कला” के रूप में परिभाषित किया गया है। (यूके के सार्वजनिक स्वास्थ्य संकाय)

सार्वजनिक स्वास्थ्य को “बीमारी को रोकने की कला और विज्ञान, जीवन को विस्तारित करने और समाज के संगठित प्रयासों के माध्यम से स्वास्थ्य को बढ़ावा देने” के रूप में परिभाषित किया गया है। (एचेसन रिपोर्ट, 1988, डब्ल्यूएचओ)

मोडेस्ट (1996) ने सार्वजनिक स्वास्थ्य को “बीमारी को रोकने का विज्ञान और कला, जीवन को विस्तार देने और पर्यावरण की स्वच्छता के लिए संगठित सामुदायिक प्रयास के माध्यम से स्वास्थ्य और दक्षता को बढ़ावा देने, संचार संक्रमणों पर नियंत्रण करने, व्यक्तिगत स्वच्छता में शिक्षा, सांगठनिक चिकित्सा एवं नर्सिंग सेवाएं और सामाजिक मशीनरी का विकास सभी के जीवन स्तर के उचित विकास करने के लिए है।”

“सार्वजनिक स्वास्थ्य लोगों और उनके समुदायों के स्वास्थ्य की रक्षा और सुधार करने का



विज्ञान है। यह काम स्वस्थ जीवन शैली को बढ़ावा देने, बीमारी और चोट की रोकथाम पर शोध करने, संक्रामक रोगों का पता लगाने, रोकने और प्रतिक्रिया करने से प्राप्त होता है।" (रोग नियंत्रण और रोकथाम केंद्र (CDC) तिथि अनिर्धारित)।

बीगलहोल और बोनिता की पुस्तक "पब्लिक हेल्थ एट द क्रॉसरोड" (2004) सार्वजनिक स्वास्थ्य को 'निरंतर जनसंख्या-व्यापक स्वास्थ्य सुधार के लिए सामूहिक कार्रवाई' के रूप में परिभाषित करती है। मोटे तौर पर, सार्वजनिक स्वास्थ्य को शिक्षा, नीति-निर्माण और अनुसंधान के माध्यम से रोग व चोट की रोकथाम के लिए, सुरक्षा और समुदायों के स्वास्थ्य में सुधार के विज्ञान के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन ने अपनी रिपोर्ट में "फ्यूचर आव पब्लिक हेल्थ" में "सार्वजनिक स्वास्थ्य को उसके साझा मिशन द्वारा एकजुट व्यवसायों का एक गठबंधन माना है" और साथ ही "रोग की रोकथाम और स्वास्थ्य संवर्धन पर उनका ध्यान केंद्रित करता है। उनके संभावित दृष्टिकोण "चिकित्सीय विधान, चिकित्सा और उनके सामान्य विज्ञान, महामारी विज्ञान के विपरीत प्रतिक्रियाशील है"।

### बॉक्स 2.3: विंसलो की सार्वजनिक स्वास्थ्य की परिभाषा

1920 में, येल विश्वविद्यालय में सार्वजनिक स्वास्थ्य के प्रोफेसर सीईए विंसलो ने सार्वजनिक स्वास्थ्य को निम्नानुसार परिभाषित किया: "सार्वजनिक स्वास्थ्य विज्ञान और कला है जो (1) बीमारी को रोकना, (2) जीवन को विस्तारित करने, और (3) संगठित सामुदायिक प्रयास के माध्यम से स्वास्थ्य और दक्षता को बढ़ावा देना है। जिसके लिए:

- क) पर्यावरण की स्वच्छता,
- ख) संचारी संक्रमण का नियंत्रण,
- ग) व्यक्तिगत स्वच्छता में व्यक्ति की शिक्षा,
- घ) रोग के प्रारंभिक निदान और निवारक उपचार के लिए चिकित्सा और नर्सिंग सेवाओं का संगठन, और
- च) सभी के स्वास्थ्य के रखरखाव और पर्याप्त जीवन स्तर को सुनिश्चित करने के लिए सामाजिक मशीनरी का विकास करना और इन लाभों को व्यवस्थित करना ताकि, प्रत्येक नागरिक अपने स्वास्थ्य और दीर्घायु होने के जन्माधिकार का आनंद ले सके।"

### बॉक्स 2.4: सार्वजनिक स्वास्थ्य क्या नहीं है?

यह है

- एक स्थान पर एक प्रकार के स्वास्थ्य पेशेवर द्वारा उत्पाद या सेवा प्रदान नहीं की जाती है
- विशेषता एकल नहीं बल्कि अंतर/पार-अनुशासनात्मक होती है
- विविध प्रकार के विषयों के बारे में कई अलग-अलग लोगों और संगठनों के बीच संबंधों का एक जाल है—एक गतिशील प्रणाली।

## अपनी प्रगति जांचें

1) सार्वजनिक स्वास्थ्य क्या है?

.....

.....

.....

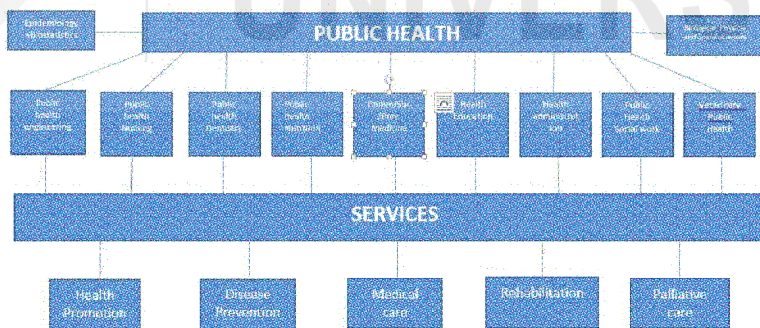
.....

.....

## 2.3 सार्वजनिक स्वास्थ्य बनाम चिकित्सा देखभाल

सार्वजनिक स्वास्थ्य और इसके कार्यों को बेहतर ढंग से समझा जा सकता है यदि हम इसकी तुलना इसकी विपरीत चिकित्सा पद्धति से करते हैं। चिकित्सा देखभाल/औषधि उन रोगियों पर ध्यान केंद्रित करती है जो बीमार या घायल हैं। यहां व्यक्ति सेवा वितरण का लक्ष्य है। दूसरी ओर, सार्वजनिक स्वास्थ्य एक प्रमुख सरकारी और सामाजिक गतिविधि है, जो प्रकृति में बहुआयामी है और समाज के लगभग सभी पहलुओं में फैली हुई है। यहां ध्यान देने वाली एक महत्वपूर्ण बात यह है कि कीवर्ड "स्वास्थ्य" है, "दवा" नहीं। इसका मुख्य ध्यान रोकथाम पर है, इलाज पर नहीं। जबकि चिकित्सा से जुड़े पेशेवर ऐसे लोगों का इलाज करते हैं जो बीमार हैं, जबकि सार्वजनिक स्वास्थ्य के पेशेवर पहले किसी स्थान पर लोगों को बीमार या घायल होने से रोकने की कोशिश करते हैं। सार्वजनिक स्वास्थ्य में एक अन्य बिंदु यह है कि इसके चिंतन का ब्रह्मांड जनता का स्वास्थ्य है, न कि आयुर्विज्ञान (औषधि विज्ञान)। (रेखाचित्र 2.3 )

संक्षेप में, दवा व्यक्तिगत रोगियों के साथ अधिक संबंधित है, जबकि सार्वजनिक स्वास्थ्य बड़े समुदाय/आबादी को अपना रोगी मानता है। चिकित्सा देखभाल में ज्यादातर उपचारात्मक देख-भाल का प्रभुत्व होता है, जबकि सार्वजनिक स्वास्थ्य निवारक, उपचारात्मक, प्रोत्साहन, पुनर्वास और उपशामक आयामों को एकीकृत करके देख-भाल के संतुलित दृष्टिकोण का उपयोग करता है।



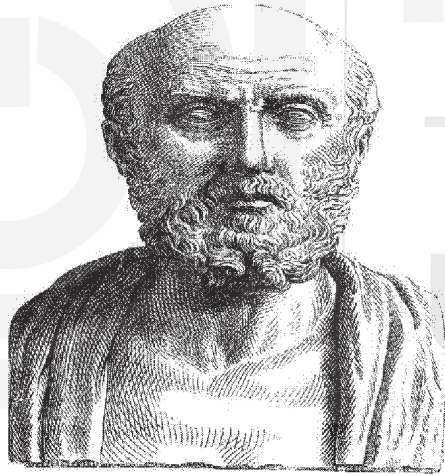
रेखाचित्र 2.3: सार्वजनिक स्वास्थ्य की अवधारणा (स्रोत: डिस्टिंग्शन बिटवीन पब्लिक हेल्थ एंड कम्युनिटी/सोशल/प्रिवेंटिव मेडिसिन.जे पब्लिक हेल्थ पोल 6] 435-439 (1985)  
<https://doi.org/10.2307/3342044>

## 2.4 सार्वजनिक स्वास्थ्य-उत्पत्ति और विकास

सार्वजनिक स्वास्थ्य का इतिहास जनसंख्या के स्तर पर स्वास्थ्य को सुरक्षित रखने और बीमारियों को रोकने के लिए हस्तक्षेप और प्रयासों का इतिहास है। महामारी से होने वाली मौतों को रोकने के हमारे प्रयासों का एक लंबा इतिहास है, जो आधुनिक विज्ञान के विकास से परे है। इन प्रयासों/हस्तक्षेपों में जादुई धर्म भी शामिल हैं। प्राचीन काल में लोगों ने

बड़े पैमाने पर अपनी बीमारियों और मौतों को अलौकिक ताकतों के लिए जिम्मेदार ठहराया और इन अलौकिक ताकतों को खुश करने के लिए अनुष्ठान भी किए ताकि वे अपने क्रोध को दूर करें और बीमारियों का इलाज करें। उदाहरण के लिए, भारत में, 'शीतलामाता' की पूजा करने की प्रथा है, जो एक हिंदू देवी है। यह माना जाता है कि उनके पास चेचक को उकसाने और उसे ठीक करने की शक्ति है। ये मान्यताएँ और प्रथाएँ आज भी जारी हैं। डोरोथी पोर्टर के अनुसार, रहस्यवाद दुनिया भर में कई प्राचीन स्वास्थ्य और चिकित्सा संस्कृतियों पर हावी है।

जनसंख्या-आधारित कार्यों की जड़ें हिप्पोक्रेट्स (चित्र 2.4) (460 ईसा पूर्व-370 ईसा पूर्व) के समय से ही क्रियात्मक है। हिप्पोक्रेट्स, जो एक यूनानी चिकित्सक हैं, जिन्हें चिकित्सा के इतिहास में सबसे उत्कृष्ट आंकड़ों में से एक माना जाता है। हिप्पोक्रेटिक चिकित्सा ने चिकित्सा की धार्मिक और रहस्यमय परंपराओं से खुद को दूर कर लिया। हिप्पोक्रेट्स की समझ थी कि बीमारी एक प्राकृतिक घटना थी, जो अलौकिक शक्तियों के कारण नहीं थी। हिप्पोक्रेट्स के "एयर वाटर्स एंड प्लेसेस", सामाजिक चिकित्सा और स्वच्छता पर एक ग्रंथ ने जनसंख्या के स्वास्थ्य को समझने में गैर-कारकों के महत्व पर जोर दिया। जब तक जीवाणु विज्ञान और प्रतिरक्षा से जुड़े नए विज्ञान 19वीं शताब्दी में अच्छी तरह से उभर नहीं आए, तब तक हिप्पोक्रेट्स के विचारों ने यूरोप और दुनिया में बीमारियों को समझने के लिए एक सैद्धांतिक आधार प्रदान किया। इसी तरह, भारत में चीनी चिकित्सा और आयुर्वेद के चिकित्सक (400 ईसा पूर्व) भी मौसम, आहार, हवाओं के प्रभाव और व्यक्तिगत/लोगों के स्वास्थ्य के लिए जीवन शैली से अवगत थे।



चित्र 2.4: हिप्पोक्रेट्स (स्रोत: <https://www.mdlinx.com/internal-medicine/article/1752>)

बाद में, यूरोप में, दो सिद्धांतों—मियासमा थ्योरी और थ्योरी ऑफ कॉन्टैगियन—ने उन्नीसवीं शताब्दी के उत्तरार्ध तक सार्वजनिक स्वास्थ्य अभ्यास के लिए रूपरेखा प्रदान की। रोमन साम्राज्य में एक चिकित्सक, सर्जन, और दार्शनिक गैलीस ऑफ पेरगामन (129 ई. पश्चात-210 ई. पश्चात) द्वारा माइएज़्म के सिद्धांत को प्रतिपादित किया गया था। 'माइएज़्म' या दूषित वायु या खराब हवा के सिद्धांत के कारण बीमारी वाष्प, धुंध या खराब वायु के रूप में दिखाई देती है, जो कि अपनी घातक गंध के साथ विघटित सामग्री (जिसे मिस्ममाता कहा जाता है) से उत्पन्न होती है, शरीर में प्रवेश करती है और रोग का कारण बनती है। आश्चर्यजनक रूप से, मानव शरीर में प्रवेश करने वाले घातक और जहरीले कणों को बाहर निकालने के लिए भी रक्तपात का अभ्यास किया गया था। मध्ययुगीन यूरोप में, प्लेग, चेचक, मिर्गी और वात-रोग जैसे विभिन्न रोगों के लिए रक्तपात मानक उपचार था।

इसके विपरीत, कॉन्टैगियन सिद्धांत की शुरुआत बीमारियों से ग्रस्त लोगों को अलग करने की प्राचीन प्रथा से हुई। छूत का सिद्धांत इस धारणा पर आधारित है कि बीमारी संक्रामक है। वास्तव में, सरकारों ने संक्रामक रोगों को रोकने के लिए सन 1348 में वेनिस में क्वारंटाइन कानून (1423 में लाजारेतो के साथ संगरोध कानून) भी पेश किया। इन संगरोध कानूनों ने एक तरह से जनता की सुरक्षा के लिए मरीजों के व्यक्तिगत अधिकारों का उल्लंघन किया। प्लेग, कुष्ठ रोग, चेचक आदि के साथ व्यक्तियों के अलगाव का अभ्यास भी छूत के सिद्धांत पर आधारित था। हाल के दिनों में, सार्स महामारी (2003) और कोविड-19 महामारी (2020) के दौरान, एक रणनीति के रूप में संगरोध (क्वारंटाइन) व्यापक रूप से बड़े लोगों की रक्षा के लिए इस्तेमाल किया गया।

स्वास्थ्य और चिकित्सा के इतिहासकार बताते हैं कि सैकड़ों वर्षों से 'माएज़्म' सिद्धांत ने छूत के सिद्धांत का मुकाबला किया। बाद में, बीमारी का माएज़्म (मायामा) सिद्धांत, हालांकि बहस योग्य है, सार्वजनिक स्वास्थ्य अभ्यास में नए सम्मेलनों के लिए केंद्रीय विषय बन गया। इसने वैज्ञानिकों को बीमारियों के कारणों के रूप में पर्यावरणीय कारकों पर अपना ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रेरित किया। यह व्यक्तिगत स्वास्थ्य और संक्रमण पर ध्यान केंद्रित करने के अभ्यास के विपरीत था। जाहिर है, बीमारी के कारणों की इस समझ ने पर्यावरणीय हस्तक्षेप को रोक दिया। इस तरह की समझ ने पर्यावरणीय हस्तक्षेपों में सरकार के लिए एक बड़ी भूमिका का आह्वान किया। नतीजतन, यूरोप में मध्ययुगीन परिषदों ने शहरों, सीवेज, भोजन और कचरे को नियंत्रित करना शुरू कर दिया। कुछ स्वास्थ्य इतिहासकारों का तर्क है कि इन प्रयासों के साथ, "सार्वजनिक स्वास्थ्य के बीज बोए जा रहे थे।"

चिकित्सा में रोगाणु (जर्म) सिद्धांत, सिद्धांत यह है कि कुछ रोग सूक्ष्मजीवों द्वारा शरीर के आक्रमण के कारण होते हैं। फ्रेंच रसायनशास्त्री और माइक्रोबायोलॉजिस्ट लुई पाश्चर (चित्र 2.5), ब्रिटिश सर्जन जोसेफ लिस्टर और जर्मन चिकित्सक रॉबर्ट कोच (चित्र 2.6) को रोगाणु सिद्धांत का अग्रणी प्रणेता माना जाता है। 19वीं शताब्दी के मध्य में, पाश्चर ने यह साबित कर दिया कि हवा में जीवों के कारण किण्वन और आधान (सड़न) होता है। लिस्टर, 1860 के दशक में, वायुमंडलीय कीटाणुओं को बाहर करने के लिए कार्बोलिक एसिड (फिनोल) का उपयोग करके विसंक्रमण (सेनेटाइजेशन) की शुरुआत करते हुए सर्जिकल अभ्यास में क्रांति ला दी। 1880 के दशक में कोच ने उन जीवों की पहचान की जो तपेदिक और हैजा का कारण बनते हैं। रोगाणु सिद्धांत ने एक नई समझ पैदा की कि कुछ सूक्ष्मजीव एक विशिष्ट बीमारी या रोग प्रक्रिया का कारण हैं। जन स्वास्थ्य के इतिहास में रोग की रोकथाम के लिए जर्म सिद्धांत को एक मील का पत्थर माना जाता है।



चित्र 2.5: लुई पाश्चर (स्रोत: [https://en.wikiquote.org/wiki/Louis\\_Pasteur](https://en.wikiquote.org/wiki/Louis_Pasteur)) fp= 2-6: j,cVZ  
dksp ¼lzkrs: <https://www.britannica.com/biography/Robert-Koch>)

टीकाकरण, एक और चिकित्सा हस्तक्षेप है जिसने आबादी के स्वास्थ्य को प्रभावित किया है। 1796 में एक अंग्रेज डॉक्टर एडवर्ड जेनर (चित्र 2.7) ने चेचक के खिलाफ टीकाकरण का प्रदर्शन किया। टीकाकरण और संबंधित कार्यों में अपने अनुभव के आधार पर जेनर ने हानिरहित संबंधित रोग, काउपॉक्स (गोसुरिका) के माध्यम से चेचक के खिलाफ प्रतिरक्षा को प्रेरित किया। जेनर ने अनुमान लगाया कि काउपॉक्स (गोसुरिका) ने चेचक के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता का उत्पादन किया क्योंकि उन्हें पता था कि गायों के संपर्क में रहने वाले दूधियों को कभी चेचक नहीं हुआ था। जेनर ने साराह नेल्म्स के मवाद (पस) को अपने माली के बेटे जेम्स फिप्स की भुजा पर गोसुरिका से बने एक घाव पर डाला और उसे बांध दिया। कई दिनों बाद, जब जेनर ने उसे खोला तो उन्हें घाव पर चेचक के प्रति प्रतिरक्षा के साक्ष्य मिले। जेनर ने इसे 'टीकाकरण' (प्रतिरक्षा) कहा जो लैटिन शब्द (वेका) यानि टीका कहलाया।



चित्र 2.7: एडवर्ड जेनर 1749-1823 (स्रोत: (<https://circulatingnow.nlm.nih.gov/2018/08/07/edward-jenner-and-the-happy-immunity/>))

1853 में, जेनर की मृत्यु के 30 साल बाद, इंग्लैंड और वेल्स में चेचक का टीका अनिवार्य कर दिया गया था। टीकाकरण का उपयोग करते हुए चेचक को मिटाने में एक सदी से अधिक समय लगा, एक बीमारी जिससे लाखों लोगों की मृत्यु हुई। टीकाकरण ने खसरा, काली खांसी, टेटनस, रूबेला, फ्लू, पोलियो, पीले बुखार, न्यूमोकोकल रोग और मेनिंगोकोकल रोग जैसे संक्रामक रोगों के बोझ को बहुत कम कर दिया है।

### बॉक्स 2.5: टीकाकरण बनाम प्रतिरक्षा

**टीकाकरण:** एक विशिष्ट बीमारी के लिए प्रतिरक्षा उत्पन्न करने के लिए शरीर में एक टीका लगाने की क्रिया।

**प्रतिरक्षा:** एक प्रक्रिया जिसके द्वारा एक व्यक्ति टीकाकरण के माध्यम से एक बीमारी से सुरक्षित हो जाता है। इस शब्द का उपयोग अक्सर विनिमेयता (इंटरचेंज) के साथ टीकाकरण या संरोपण के लिए किया जाता है।

**स्रोत:** <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/imz-basics.htm>

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास ने स्वास्थ्य पर प्रभाव डाला। उदाहरण के लिए, माइक्रोस्कोप के आविष्कार और सूक्ष्म जीवों की खोज के फलस्वरूप बीमारियों और इसके होने के कारणों की समझ को काफी बदलाव किया। नए प्रकट होने वाले रोगाणु सिद्धांत और मौजूदा छूत के सिद्धांत ने बीमारियों से निपटने के लिए नए प्रतिमान के बीज बोए। लुई पाश्चर और रॉबर्ट कोच द्वारा माने गए जर्म सिद्धांत रोग के कारणों के स्पष्टीकरण पर हावी थे। यह धारणा थी कि सूक्ष्मजीव बीमारियों का कारण बनते हैं और एंटीबायोटिक्स और टीके का उपयोग करके बीमारियों को नियंत्रित करना संभव है।

एक नए अनुशासन के रूप में महामारी विज्ञान के उद्भव ने सार्वजनिक स्वास्थ्य के ऐतिहासिक विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। हालांकि 1662 में जॉन ग्रंट ने प्राकृतिक और राजनीतिक टिप्पणियों ... मृत्यु दर के बिलों पर प्रकाशित किया और महामारी विज्ञान के क्षेत्र की स्थापना की, यह केवल 19वीं शताब्दी में एक पूर्ण विज्ञान बन गया। 18वीं शताब्दी के मध्य में जेम्स लिंड के स्कर्वी अध्ययन, जो इस बात की परिकल्पना करता है कि फल के सेवन में कमी के कारण स्कर्वी रोग हुआ, जिसने महामारी विज्ञान के विकास में भी योगदान दिया। हालांकि एडवर्ड जेनर ने 1790 के दशक में चेचक को रोकने के लिए चेचक का टीका लगाया था, लेकिन इसने रोग के कारण कारकों में अधिक जानकारी नहीं दी।

हालांकि, महामारी विज्ञान के अध्ययन के लिए बड़ा विस्तार जॉन स्नो के साथ आया, जो न्यूकैसल के एक युवा सर्जन-औषधकार (एपोथेकरी) थे, जिन्होंने हैजा पर काम किया था। हैजा से होने वाली मौतों के कारणों पर हिम के शोध ने उन्हें महामारी के केंद्र ब्रॉड स्ट्रीट और कैम्ब्रिज स्ट्रीट के कोने पर एक पानी के पंप पर ले गया। उन्होंने पाया कि लगभग सभी मौतें पंप से कुछ ही दूरी पर हुई थीं। हिम ने बाद में पंप के चारों ओर हैजा के मामलों के समूह को चित्रित करने के लिए एक डॉट मैप का उपयोग किया। स्नो ने एक माइक्रोस्कोप के जरिए इन पंपों से लिए गए पानी के नमूनों की भी जांच की और पाया कि इसमें 'सफेद गुम्फेदार कण' थे। इस परिक्षण से उन्होंने सिद्ध किया कि इन पंपों का पानी संक्रमण का स्रोत था। एक बार जब स्नो ने हैजा से होने वाली मौतों के बारे में अपने प्राप्त निष्कर्षों को प्रधिकारियों से साझा किया। स्नो के सुझावों के आधार पर अधिकारी (अनिच्छापूर्वक एक प्रयोग के रूप में) पंप के हैंडल को हटाने के लिए सहमत हो गए और परिणामस्वरूप, हैजा के प्रसार में नाटकीय रूप से कमी आई। हैजा से निपटने के लिए स्नो के हस्तक्षेप को "मायामा (माइएजेम) सिद्धांत के ताबूत में एक कील और महामारी विज्ञान के नए वैज्ञानिक संकेत" के रूप में देखा जाता है। बाद में, महामारी विज्ञान सार्वजनिक स्वास्थ्य का एक अनिवार्य हिस्सा बन गया।

1842 में, एडविन चैडविक (चित्र 2.8) ने 'श्रमिकों की जनसंख्या की स्वच्छता स्थिति' शीर्षक से एक रिपोर्ट प्रकाशित की। चैडविक की रिपोर्ट में तर्क दिया गया है कि औद्योगिक कस्बों में हर साल लगभग 60,000 लोगों की अवांछनीय और रोके जा सकने वाली मौतों का मुख्य कारण पानी की आपूर्ति, अकुशल सीवरेज और गंदी बस्ती (स्लम) हैं। उन्होंने महसूस किया कि "परिवारों के प्रमुखों की मौतों का सबसे बड़ा अनुपात हटाने योग्य कारणों से हुआ है। सार्वजनिक जल निकासी का खर्च, घरों में रखे पानी की आपूर्ति, और सभी प्रकार के कचरे को दूर करना ... एक वित्तीय लाभ होगा, क्योंकि यह बीमारी और समय से पहले मौत की हानि को कम करेगा।" बढ़ते औद्योगीकरण और शहरीकरण ने शहरी मलिन बस्तियों के बढ़ने और असमान परिस्थितियों के साथ-साथ असुरक्षित कार्यस्थलों के विकास के लिए भी नेतृत्व किया है। इस संदर्भ में, कस्बों और शहरों से गंदगी को हटाना संक्रामक रोगों के खिलाफ संघर्ष में एक प्रमुख केंद्र बन गया। चैडविक ने यह भी सुझाव दिया कि सरकार को पाइपड पानी उपलब्ध कराने और सीवेज हटाने

की जिम्मेदारी लेनी चाहिए। वास्तव में चैडविक की रिपोर्ट ने यूरोप में 'महान सेनेटरी जागृति' को जन्म दिया। उसके बाद जो स्वच्छता आंदोलन चला वह सार्वजनिक स्वास्थ्य के इतिहास में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर था।



चित्र 2.8: एडविन चाडविक, 1800-1890

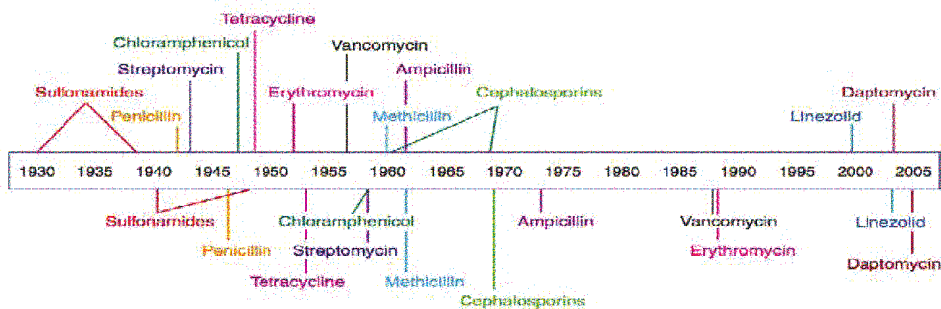
स्रोत: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin\\_Chadwick](https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin_Chadwick))

चाडविकियन मॉडल के बाद, मैसाचुसेट्स के बुकसेलर और सांख्यिकीविद् लेमुएल शट्टक ने स्वच्छता स्थितियों पर एक सर्वेक्षण किया और 1850 में "मैसाचुसेट्स सेनेटरी कमीशन की रिपोर्ट" प्रकाशित की। शट्टक की रिपोर्ट ने "राज्य के स्वच्छता सर्वेक्षण के लिए योजना" और राज्य के लिए एक व्यापक सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली की सिफारिश की। शट्टक रिपोर्ट ने नई जनगणना अनुसूचियों की भी सिफारिश की जिनमें स्थानीय स्वास्थ्य स्थितियों का नियमित सर्वेक्षण पानी की आपूर्ति और अपशिष्ट निपटान की निगरानीय विशिष्ट रोगों (तपेदिक और शराबखोरी सहित) पर विशेष अध्ययन, निवारक दवा में स्वास्थ्य प्रदाताओं की शिक्षाय जानकारी एकत्र करने और वितरित करने के लिए स्थानीय सैनिटरी संघय और सैनिटरी नियमों को लागू करने के लिए स्वास्थ्य और स्थानीय स्वास्थ्य बोर्ड के एक राज्य बोर्ड की स्थापना प्रमुख थे। शट्टक की रिपोर्ट को सार्वजनिक स्वास्थ्य के इतिहास में सबसे दूरदर्शी और प्रभावशाली दस्तावेजों में से एक माना जाता है। अब भी, शट्टक द्वारा प्रस्तावित कई सिद्धांतों और गतिविधियों को सार्वजनिक स्वास्थ्य अभ्यास के लिए मौलिक माना जाता है। सबसे महत्वपूर्ण बात, सार्वजनिक स्वास्थ्य के मुद्दों के समाधान के लिए शट्टक ने रिकॉर्ड और महत्वपूर्ण आँकड़े रखने की बुनियादी उपयोगिता भी स्थापित की।

पुस्तक 'द फ्यूचर ऑफ पब्लिक हेल्थ' के अनुसार, "स्वच्छता ने समाज के स्वास्थ्य के बारे में सोचने के तरीके को बदल दिया। बीमारी को खराब सामाजिक और पर्यावरणीय परिस्थितियों के साथ-साथ गरीब नैतिक और आध्यात्मिक परिस्थितियों के संकेतक के रूप में देखा जाने लगा। शारीरिक और नैतिक स्वास्थ्य दोनों के लिए स्वच्छता को एक मार्ग के रूप में अपनाया गया। स्वच्छता, धर्मपरायणता और अलगाव को सार्वजनिक रूप से रोग के प्रतिरोध करने में मदद करने के लिए संगत और परस्पर मजबूत उपायों के रूप में देखा गया। उसी समय, मानसिक संस्थान 'नैतिक उपचार' और इलाज की ओर उन्मुख हो गए (IOM-1988)।

20वीं शताब्दी में शरीर रचना विज्ञान, शरीर विज्ञान, जीवाणु विज्ञान और टीकाकरण के विकास ने जनसंख्या के स्वास्थ्य के प्रबंधन के लिए एक नई दिशा दी। चिकित्सा के इतिहास में इस विशेष अवधि को 'बैक्टीरिया युग' के रूप में जाना जाता है। विशेष रूप से 20वीं शताब्दी की आरंभिक काल में पेनिसिलिन और अन्य एंटीबायोटिक दवाओं के

आविष्कार ने चिकित्सा पेशे को एक नई दिशा दी (एंटीबायोटिक दवाओं की खोज के समय के लिए चित्र 2.9 देखें)।



चित्र 2.9: एंटीबायोटिक्स की खोज और विकास की समयरेखा  
(स्रोत: <https://evolutionmedicine.com>)

विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ, 7 अप्रैल 1948 को स्थापित) जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के समर्थन से सरकारें मलेरिया और तपेदिक जैसी बीमारियों को रोकने के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रमों की शुरुआत कर रही हैं। इसी तरह से, सरकारों ने भी बड़े पैमाने पर टीकाकरण कार्यक्रम शुरू किए। उदाहरण के लिए टीकाकरण अभियानों, निगरानी और रोकथाम के उपायों के समर्थन से वैश्विक स्तर पर 1980 तक चेचक का उन्मूलन किया गया था। इन्स्टिट्यूट आफ मेडिसिन (IoM, 1988) के अनुसार, "पिछले 150 वर्षों के दौरान, दो कारकों ने आधुनिक सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली को आकार दिया है: पहला, बीमारी के नियंत्रण के स्रोतों और साधनों के बारे में वैज्ञानिक ज्ञान की वृद्धि, दूसरा, एक संभावना और सार्वजनिक जिम्मेदारी दोनों के रूप में रोग नियंत्रण की सार्वजनिक स्वीकृति की वृद्धि।"

20वीं सदी में सार्वजनिक स्वास्थ्य के क्षेत्र में 1978 का अल्मा-अता घोषणापत्र (बॉक्स 2.6) एक प्रमुख मील के पत्थर के रूप में उभरा। घोषणापत्र ने 2000 ई. तक सभी के लिए स्वास्थ्य लक्ष्य की प्राप्ति की कुंजी के रूप में प्राथमिक स्वास्थ्य संरक्षण की पहचान की।

### बॉक्स 2.6: अल्मा-अता घोषणा

प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल पर अल्मा-अता घोषणापत्र (डिक्लैरेशन) को अल्मा अता, कज़ाकिस्तान में 6 से 12 सितंबर 1978 को हुए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अपनाया गया था। इसने सभी सरकारों, सभी स्वास्थ्य और विकास श्रमिकों और विश्व समुदाय द्वारा दुनिया के सभी लोगों के स्वास्थ्य की रक्षा को बढ़ावा देने के लिए तत्काल कार्रवाई की आवश्यकता व्यक्त की। घोषणा में स्पष्ट रूप से कहा गया है कि 'स्वास्थ्य, जो पूर्ण शारीरिक, मानसिक और सामाजिक भलाई की स्थिति है, यह न केवल बीमारी या दुर्बलता की अनुपस्थिति बल्कि एक मौलिक मानव अधिकार है जिसमें स्वास्थ्य के उच्चतम संभव स्तर की प्राप्ति सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। इस महत्वपूर्ण विश्व-व्यापी सामाजिक लक्ष्य, जिसकी प्राप्ति के लिए स्वास्थ्य क्षेत्र के अतिरिक्त कई अन्य सामाजिक और आर्थिक क्षेत्रों में कार्रवाई की आवश्यकता है"। इसने आगे कहा कि "सरकारों के पास अपने लोगों के बेहतर स्वास्थ्य की एक जिम्मेदारी है जो केवल पर्याप्त स्वास्थ्य और सामाजिक उपायों के प्रावधान से पूरी हो सकती है। आने वाले दशकों में सरकारों, अंतर्राष्ट्रीय संगठनों और पूरे विश्व समुदाय का मुख्य सामाजिक लक्ष्य स्वास्थ्य के स्तर को वर्ष 2000 तक दुनिया के सभी लोगों द्वारा प्राप्त किया जाना चाहिए जो उन्हें सामाजिक और आर्थिक रूप से उत्पादक जीवन स्तर जीने की अनुमति प्रदान करेगा। प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल सामाजिक न्याय की भावना में विकास के एक हिस्से के रूप में इस लक्ष्य को प्राप्त करने की कुंजी है।"

स्रोत: [https://www.who.int/publications/almaata\\_declaration\\_en.pdf](https://www.who.int/publications/almaata_declaration_en.pdf)



कई दशकों तक, सार्वजनिक स्वास्थ्य की अवधारणा को पर्यावरण सुधार के 'सैनिटरी विचार' के साथ बड़े पैमाने पर जोड़ा गया था। इस विचार ने निवारक दवा जैसे कि टीकाकरण के तरीकों को भी शामिल किया। यद्यपि जीवन प्रत्याशा और जीवन की गुणवत्ता के मामले में काफी लाभ हुआ है, फिर भी कई देशों को अभी भी संचारी रोगों के कहर का सामना करना पड़ा है, साथ ही साथ मधुमेह और कैंसर जैसे गैर-संचारी रोगों की महामारियों का भी सामना करना पड़ा है। बदलते संदर्भ में स्वास्थ्य और रोग की नई अवधारणा भी सामने आई। यह एहसास कि "स्वास्थ्य और रोग जटिल हैं और वे सामाजिक, भौतिक और सांस्कृतिक वातावरण में निहित हैं" जिसमें लोग रहते हैं, ने 'स्वास्थ्य के सामाजिक मॉडल' को जन्म दिया। इस मॉडल ने स्वास्थ्य और बीमारी के लिए एक बहु-कारण दृष्टिकोण की भी वकालत की। स्वास्थ्य का सामाजिक मॉडल पर्यावरण, आर्थिक, राजनीतिक, सामाजिक और सांस्कृतिक जैसे स्वास्थ्य और भलाई को प्रभावित करने वाले कारकों की एक विस्तृत श्रृंखला पर विचार करता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य का वर्तमान अभ्यास काफी हद तक स्वास्थ्य के सामाजिक मॉडल पर आधारित है। 1960 और 70 के दशक में रेने डूबोस (प्रतिष्ठित अमेरिकी माइक्रोबायोलॉजिस्ट और प्रख्यात चिकित्सा इतिहासकार), थॉमस मैकक्यून (ब्रिटिश प्रख्यात चिकित्सा इतिहासकार) और इवान इलिच (क्रोएशियाई-ऑस्ट्रियाई दार्शनिक और आधुनिक पश्चिमी संस्कृति के संस्थानों की आलोचक) का स्वास्थ्य के सामाजिक मॉडल के विकास में भूमिका महत्वपूर्ण है। उदाहरण के लिए, मैककेन ने 1700 के दशक से दुनिया की आबादी में आधुनिक वृद्धि को चिकित्सा हस्तक्षेपों के बजाय व्यापक आर्थिक और सामाजिक परिवर्तनों के लिए जिम्मेदार ठहराया।

### बॉक्स 2.7: मुख्य शब्दावली

**नैदानिक देखभाल (क्लिनिकल केयर):** संबद्ध स्वास्थ्य पेशेवरों द्वारा दी जाने वाली सेवाओं के माध्यम से मानसिक और शारीरिक कल्याण का संरक्षण बीमारी की रोकथाम, उपचार, प्रबंधन और चिकित्सा को स्वास्थ्य देखभाल (हेल्थ केयर) के रूप में भी जाना जाता है।

**सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली:** यह सभी सार्वजनिक, निजी और स्वैच्छिक संस्थाओं को संदर्भित करता है जो एक अधिकार क्षेत्र के भीतर आवश्यक सार्वजनिक स्वास्थ्य सेवाओं के वितरण में योगदान करते हैं। सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रणाली में 1) राज्य और स्थानीय स्तर पर सार्वजनिक स्वास्थ्य एजेंसियां, 2) स्वास्थ्य सेवा प्रदाता, 3) सार्वजनिक सुरक्षा एजेंसियां, 4) मानव सेवा और धर्मार्थ संगठन, 5) शिक्षा और युवा विकास संगठन, 6) मनोरंजन और कला-संबंधी संगठन, 7) आर्थिक और परोपकारी संगठन, और 8) पर्यावरण एजेंसिया और संगठन शामिल है।

**संक्रामक रोग या प्रकोप:** बीमारी के मामलों के समुदाय या क्षेत्र में विशिष्ट स्वास्थ्य-संबंधी व्यवहार या सामान्य अपेक्षा से अधिक स्पष्ट रूप से स्वास्थ्य से संबंधित अन्य घटनाएं। दोनों शब्दों का परस्पर प्रयोग किया जाता है, हालांकि, महामारी आमतौर पर बीमारी या स्वास्थ्य संबंधी घटनाओं के एक बड़े भौगोलिक वितरण को संदर्भित करता है। जबकि प्रकोप स्थानिक मामलों की संख्या में अधिक से अधिक प्रत्याशित वृद्धि है। शब्द "प्रकोप" का प्रयोग एक नए क्षेत्र में एक भी मामले को संदर्भित करने के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। यदि इसे जल्दी नियंत्रित नहीं किया जाता है, तो प्रकोप का यही रूप महामारी बन सकता है। इसलिए, एक महामारी समुदाय, आबादी या क्षेत्र के भीतर बड़ी संख्या में लोगों को प्रभावित करती है।

**वैश्विक महामारी (पेन्डेमिक):** रोग की एक महामारी जो एक बड़े क्षेत्र में फैल गई हो, उदाहरण के लिए, कई महाद्वीप, या यहां तक कि दुनिया भर में। उदाहरण के

लिए, शुरुआत में COVID-19 वुहान, चीन तक सीमित था, तब यह एक रोग का प्रकोप था। हालांकि, बड़े पैमाने पर भौगोलिक प्रसार ने COVID-19 को महामारी में बदल दिया।

**स्थानिक रोग (एन्डेमिक):** एक बीमारी जो एक क्षेत्र या आबादी में लगातार मौजूद हो। आमतौर पर, इस शब्द का इस्तेमाल किसी ऐसी चीज को संदर्भित करने के लिए किया जाता है जो किसी विशेष व्यक्ति या देश से संबंधित हो। उदाहरण के लिए अफ्रीका के देशों में मलेरिया रोग का होना।

### अपनी प्रगति जांचें

2) रोग कारक के पुराने सिद्धांत क्या हैं?

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.5 सार्वजनिक स्वास्थ्य का विज्ञान

यह खंड सार्वजनिक स्वास्थ्य के विज्ञान का संक्षिप्त परिचय देता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य के बहु / अंतःविषय अवधारणा के पहलू को याद रखना महत्वपूर्ण है। स्वास्थ्य बहुसंकेतन, बहुआयामी और बहुपक्षीय होने के कारण जनसंख्या स्तर पर समस्याओं और मुद्दों को दूर करने के लिए बहु-विषयक टीमवर्क की आवश्यकता होती है। कई पेशेवर विषय सार्वजनिक स्वास्थ्य के अभ्यास में शामिल हैं। इसके लिए शारीरिक और सामाजिक विज्ञान दोनों के अनुशासनात्मक ज्ञान की आवश्यकता होती है। इसलिए वैज्ञानिक ज्ञान, जिस पर सार्वजनिक स्वास्थ्य आधारित है, पेशेवर विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला है। आज, सार्वजनिक स्वास्थ्य में कई अलग-अलग विषयों के अनुप्रयोग शामिल हैं जिनमें: जीवविज्ञान, मनोविज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान, समाजशास्त्र, चिकित्सा, अर्थशास्त्र, भूगोल, मानव विज्ञान, सार्वजनिक नीति/स्वास्थ्य नीति, गणित, इंजीनियरिंग, व्यवसाय, शिक्षा प्रमुख हैं।

## 2.6 सार्वजनिक स्वास्थ्य के अंतर्गत मुख्य विषय

सार्वजनिक स्वास्थ्य का लक्ष्य समाज के सभी सदस्यों का जैविक, शारीरिक और मानसिक कल्याण है। इस व्यापक चुनौतीपूर्ण लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवरों को अनुशासनात्मक समझ की एक विस्तृत श्रृंखला की आवश्यकता होती है। इस बहु/अंतर्विषयक समझ के जरिए समस्याओं की पहचान, रोकथाम और पूर्वनियोजन के लिए इनकी आवश्यकता है, इन समस्याओं को हल करने के लिए रणनीतियों की पहचान करने, इन रणनीतियों को लागू करने और अंत में, उनकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना होता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य के मुख्य विषयों का विवरण नीचे दिया गया है:

### 2.6.1 महामारी विज्ञान

यह स्वास्थ्य से संबंधित राज्यों या निर्दिष्ट आबादी में घटनाओं और स्वास्थ्य समस्याओं के नियंत्रण के लिए आवृत्ति, वितरण और निर्धारकों का अध्ययन है। महामारी विज्ञानियों

ने पांच डब्ल्यू: निदान या स्वास्थ्य घटना (क्या/what), व्यक्ति (जो/who), स्थान (जहां/where), समय (कब/when), और जोखिम कारक, और संचरण के तरीके (क्यों/why) की जांच अनुप्रयोग के स्तर पर करता है।

### 2.6.2 पोषण

यह स्वास्थ्य और रोग के संबंध में भोजन, पोषक तत्वों और अन्य पदार्थों, उनकी क्रिया, सहभागिता और संतुलन का विज्ञान है। पोषण विज्ञान में भोजन की पसंद से संबंधित व्यवहार और सामाजिक कारकों का अध्ययन भी शामिल है।

### 2.6.3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य

सार्वजनिक स्वास्थ्य का यह मुख्य अनुशासन प्राकृतिक विज्ञानों पर दृढ़ता से आधारित है। पर्यावरणीय स्वास्थ्य वैज्ञानिक पर्यावरण में प्रदूषण के स्तर की निगरानी करते हैं और स्वास्थ्य पर पर्यावरणीय कारकों के प्रभाव को समझना चाहते हैं।

### 2.6.4 स्वास्थ्य शिक्षा

स्वास्थ्य शिक्षा एक सामाजिक विज्ञान है जो स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और शिक्षा संचालित स्वैच्छिक व्यवहार परिवर्तन गतिविधियों के माध्यम से स्वास्थ्य को बढ़ावा देने और बीमारी, विकलांगता, और समय से पहले मृत्यु को रोकने के लिए जैविक, पर्यावरणीय, मनोवैज्ञानिक, शारीरिक और चिकित्सा विज्ञान पर निर्भर है। स्वास्थ्य शिक्षा सीखने के अनुभवों का भी संयोजन है, जो ज्ञान में वृद्धि या उनके दृष्टिकोण को प्रभावित करके, व्यक्तियों और समुदायों को उनके स्वास्थ्य में सुधार करने में मदद करने के लिए डिजाइन किया गया है।

### 2.6.5 व्यवहार विज्ञान

यह विज्ञान (जैसे मनोविज्ञान, समाजशास्त्र, या मानवविज्ञान) की एक शाखा है जो मुख्य रूप से मानव अनुयोजन (क्रिया) से संबंधित है और अक्सर समाज में मानव व्यवहार के बारे में सामान्यीकरण करना चाहता है। मानव संपर्क, निर्णय लेने और समूह प्रक्रियाओं के बारे में ज्ञान के साथ सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवर लोगों को स्वस्थ विकल्प बनाने के लिए राजी करते हैं। स्वास्थ्य शिक्षा और व्यवहार विज्ञान सिद्धांत और व्यवहार दोनों में बारीकी से परस्पर जुड़े हुए हैं।

### 2.6.6 स्वास्थ्य सेवा प्रशासन/प्रबंधन

यह विषय अनुशासन लोगों को एक साथ काम करने और उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए संसाधनों के कुशल उपयोग करने के बारे में है। स्वास्थ्य सेवा प्रशासन में चिकित्सा और स्वास्थ्य सेवाओं की योजना बनाना, निर्देशन और समन्वय करना शामिल है। स्वास्थ्य सेवा का व्यवसाय स्वास्थ्य सेवा प्रबंधकों का मुख्य ज्ञान क्षेत्र(डोमेन) है।

### 2.6.7 जैव सांख्यिकी

यह जैविक और चिकित्सा समस्याओं के आँकड़ों का अनुप्रयोग है। सांख्यिकीय तरीके किसी भी क्षेत्र में शोधकर्ताओं द्वारा उपयोग किए जाने वाले सबसे महत्वपूर्ण उपकरण हैं, खासकर जब आप बड़ी आबादी की समस्याओं से निपट रहे हों।

## 2.6.8 स्वास्थ्य अर्थशास्त्र

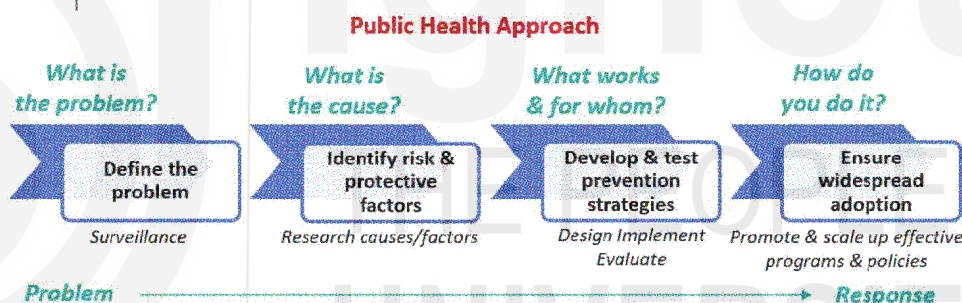
इसका संबंध स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में संसाधनों के वैकल्पिक उपयोग और मानव संसाधन, सामग्री और वित्तीय संसाधनों जैसे आर्थिक संसाधनों के कुशल उपयोग से है।

## 2.6.9 जनसांख्यिकी

यह जनसंख्या का अध्ययन है, विशेष रूप से आकार और घनत्व, उर्वरता, मृत्यु दर, वृद्धि, आयु वितरण, प्रवासन और सामाजिक और आर्थिक परिस्थितियों वाले सभी लोगों के परस्पर संपर्क के संदर्भ में।

## 2.7 सार्वजनिक स्वास्थ्य पद्धति

नैदानिक दृष्टिकोण के विपरीत; जो व्यक्तियों में बीमारी के निदान और उपचार पर ध्यान केंद्रित करता है, सार्वजनिक स्वास्थ्य दृष्टिकोण में शामिल है: 1) समस्या को परिभाषित करना और मापना, 2) समस्या के कारण या जोखिम कारकों को निर्धारित करना, 3) समस्या को रोकने या सुधारने का तरीका निर्धारित करना, और 4) प्रभावी रणनीतियों को बड़े पैमाने पर लागू कर प्रभाव का मूल्यांकन करना। सार्वजनिक स्वास्थ्य दृष्टिकोण एक समस्या से शुरू होता है जो एक प्रतिक्रिया या हस्तक्षेप के साथ समाप्त होता है। चित्र 2.10 सार्वजनिक स्वास्थ्य दृष्टिकोण का एक आरेखीय प्रतिनिधित्व प्रदान करता है।



चित्र 2.10: सार्वजनिक स्वास्थ्य दृष्टिकोण

(स्रोत: <https://www.nasbla.org/advocacy/public-health>)

जैसा कि पहले चर्चा की गई है, सार्वजनिक स्वास्थ्य उस संदर्भ को आकार देता है जिसके भीतर लोग और समुदाय सुरक्षित और स्वस्थ हो सकते हैं। आपने उपरोक्त चर्चाओं से देखा होगा कि सार्वजनिक स्वास्थ्य से जुड़े चिकित्सक इस उद्देश्य के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों का उपयोग करते हैं। सबसे पहले, यह एक जनसंख्या-आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करता है जिसमें लोगों या बड़े समुदाय के समूह 'लक्षित दर्शक' बन जाते हैं। फिर सक्रिय निगरानी का उपयोग कर बीमारियों और स्वास्थ्य स्थितियों के पैटर्न की जांच के लिए समुदायों की निगरानी करने के लिए इसे एक दृष्टिकोण के रूप में उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए, कोविड-19 महामारी के दौरान सक्रिय निगरानी का उपयोग स्वास्थ्य सेवा प्रणाली के साथ-साथ सामुदायिक नेटवर्क की मदद से किया गया था। कई बार, मेडिकल पुलिसिंग का उपयोग एक दृष्टिकोण के रूप में भी किया जाता है जिसमें जनता को स्वस्थ रखने के लिए व्यक्तिगत अधिकारों पर अंकुश लगाया जाता है। कानून द्वारा सार्वजनिक स्थानों पर तम्बाकू धूम्रपान पर प्रतिबंध लगाना मेडिकल पुलिसिंग का एक उदाहरण है। एक सामाजिक न्याय दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए, सार्वजनिक स्वास्थ्य सभी के लिए न्याय संगतता की वकालत करता है और कमजोर आबादी तक पहुंच बनाता है।

## 2.8 सार्वजनिक स्वास्थ्य के कार्य

इस अनुभाग में हम इस सवाल के बारे में जानने की कोशिश करेंगे कि सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवर क्या करते हैं? 'सार्वजनिक स्वास्थ्य में' सरकार की औपचारिक संरचना और निजी एवं स्वैच्छिक संगठनों और व्यक्तियों के संबद्ध प्रयासों के भीतर की गई दोनों गतिविधियाँ शामिल हैं। सार्वजनिक स्वास्थ्य के तीन मुख्य कार्य हैं: 1) आकलन, 2) नीति विकास, और 3) आश्वासन। इसके आधार पर, सार्वजनिक स्वास्थ्य पेशेवर आवश्यक सेवाएं देते हैं (विवरण के लिए बॉक्स 2.8 देखें)। ग्रिफिथ के अनुसार, एस; ज्वेल, टी एंड डोनेलली, पी. (2005), सार्वजनिक स्वास्थ्य का अभ्यास तीन डोमेन के भीतर आता है-स्वास्थ्य सुरक्षा, स्वास्थ्य सुधार और स्वास्थ्य सेवा में सुधार (कृपया अधिक विवरण के लिए चित्र 2.11 देखें)।

### बॉक्स 2.8: सार्वजनिक स्वास्थ्य: मुख्य कार्य और आवश्यक सेवाएं

#### मूल्यांकन

- बीमारी/चोट की निगरानी
- निगरानी के रुझान; कारणों का विश्लेषण; और जरूरतों की पहचान करना

#### नीति का विकास

- लोगों को स्वास्थ्य के मुद्दों के बारे में सूचित, शिक्षित और सशक्त बनाना
- स्वास्थ्य समस्याओं की पहचान करने और हल करने के लिए सामुदायिक भागीदारी और कार्यों को जुटाना
- व्यक्तिगत और सामुदायिक स्वास्थ्य प्रयासों का समर्थन करने वाली व्यापक सार्वजनिक स्वास्थ्य नीतियों और योजनाओं का विकास करना
- निर्णय लेने के वैज्ञानिक आधार को बढ़ावा देना
- रणनीतिक दृष्टिकोण का विकास और कार्यान्वयन

#### बीमा

- उन कानूनों और नियमों को लागू करना जो स्वास्थ्य की रक्षा करते हैं और सुरक्षा सुनिश्चित करते हैं
- लोगों को आवश्यक स्वास्थ्य सेवाओं से जोड़ना और अनुपलब्ध होने पर स्वास्थ्य सेवाओं के प्रावधान का आश्वासन देना
- एक सक्षम स्वास्थ्य कर्मचारी को आश्वासन देना
- व्यक्तिगत और जनसंख्या-आधारित स्वास्थ्य सेवाओं की प्रभावशीलता, पहुंच और गुणवत्ता का मूल्यांकन करना

स्रोत: ([https://www.cdc.gov/nceh/ehs/ephli/core\\_ess.htm](https://www.cdc.gov/nceh/ehs/ephli/core_ess.htm))

## अपनी प्रगति जांचें

3) सार्वजनिक स्वास्थ्य के विभिन्न मुख्य विषय क्या हैं?

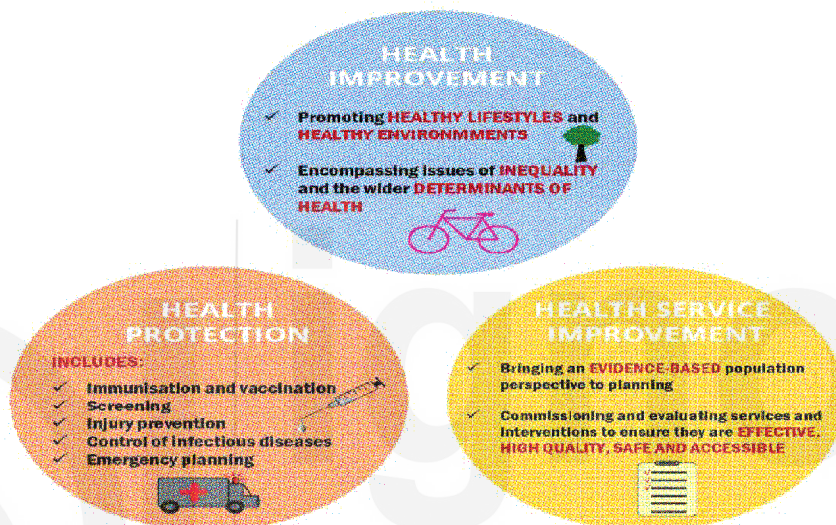
.....

.....

.....

.....

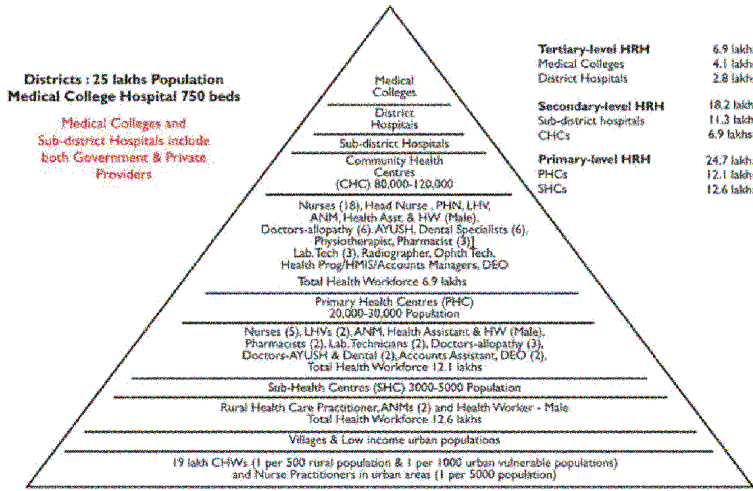
.....



चित्र 2.11: सार्वजनिक स्वास्थ्य के तीन डोमेन (स्रोत: Griffiths, S; Jewell, T and Donnelley, P. (2005) 'Public health in practice: the three domains of public health', Public Health, 119(10):907-13).

## 2.9 भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य की अधोसंरचना

हम सभी जानते हैं कि किसी देश में स्वास्थ्य देखभाल सेवाएं और अन्य संबंधित कल्याण सेवाओं के प्रावधान में स्वास्थ्य का बुनियादी ढांचा एक महत्वपूर्ण कारक है। इस प्रकार, बुनियादी ढांचे को सार्वजनिक स्वास्थ्य गतिविधियों के वितरण के मूल समर्थन के रूप में देखा जाता है। भारत में, स्वास्थ्य सेवा के बुनियादी ढांचे में एलोपैथिक अस्पताल, अस्पताल के बेड, भारतीय चिकित्सा पद्धति और होम्योपैथी अस्पताल, उप-केंद्र (एससी), प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (पीएचसी), सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र (सीएचसी), रक्त बैंक, नेत्र बैंक और मानसिक अस्पताल का विवरण शामिल है। भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य देखभाल के बुनियादी ढांचे को कई स्तरों में संयोजित किया जाता है जैसा कि चित्र 2.12 में दर्शाया गया है। संरचना के शीर्ष पर, हमारे पास मेडिकल कॉलेज जैसे तृतीयक देखभाल संस्थान हैं और सबसे नीचे, हमारे पास लोगों की स्वास्थ्य आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र और उप-केंद्र हैं।



चित्र 2.12: भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य की अधोसंरचना (स्रोत: चोकशी, एम. एवं अन्य द्वारा पुनः प्रस्तुत (2016) राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन-भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य की अधोसंरचना)।

## 2.10 भारत में सार्वजनिक स्वास्थ्य: एक अवलोकन

स्वतंत्रता के समय, भारत की स्वास्थ्य स्थिति दुनिया में सबसे खराब स्थिति में से एक थी। जन्म के समय जीवन प्रत्याशा का अनुमानित दर 1951 में 36.7 साल थी। 1951 में शिशु मृत्यु दर प्रति 1,000 शिशु पर 146 थी। गरीब सामाजिक-आर्थिक विकास की स्थिति ने घातक बीमारियों के साथ मिलकर मृत्यु दर को बहुत अधिक बनाए रखा। हालांकि, भोजन की आपूर्ति, आवास की सुविधा, स्वच्छता और स्वच्छता जैसे बेहतर रहने की स्थितियों के साथ स्वास्थ्य सेवाओं के लिए बेहतर पहुंच के कारण स्वतंत्र भारत में चेचक, मलेरिया, निमोनिया, तपेदिक, डायरिया, पोलियोमाइलाइटिस, टाइफाइड जैसी संक्रामक बीमारियों से होने वाली मौतों में धीरे-धीरे गिरावट आई है।

समय के साथ जीवन प्रत्याशा और अन्य मृत्यु दर दोनों संकेतकों में महत्वपूर्ण सुधार हुआ। नवीनतम रिपोर्टों के अनुसार जीवन प्रत्याशा 67 वर्ष से अधिक हो गई है। हालांकि शिशु मृत्यु दर (33 प्रति 1000) और मातृ-मृत्यु अनुपात (122 प्रति एक लाख जीवित जन्म) स्वतंत्रता के बाद से काफी कम हो गए हैं लेकिन यह अभी भी अस्वीकार्य रूप से उच्च है। कई बीमारियाँ जैसे कि पोलियो, गिनी कृमि रोग, जुएं, और टिटनेस, मिट गए हैं। यदि हम हाल के इतिहास को देखें, तो विशेष रूप से पिछले बीस वर्षों में समग्र स्वास्थ्य स्थिति में उल्लेखनीय सुधार हुए हैं। स्वास्थ्य सेवाओं में हाल के सुधारों को आंशिक रूप से राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है (विवरण के लिए कृपया बॉक्स 2.9 देखें)।

वर्तमान में भारत जनसांख्यिकी के साथ-साथ महामारी विज्ञान में भी स्वास्थ्य संक्रमण से गुजर रहा है। जनसांख्यिकी संक्रमण की विशेषता मृत्यु दर में गिरावट, जनसंख्या के आकार में प्राकृतिक वृद्धि, प्रजनन क्षमता में गिरावट, शहरीकरण और जनसंख्या का बढ़ना है। जबकि, महामारी विज्ञान के संक्रमण को कम मृत्यु दर, उच्च रुग्णता, संचारी और गैर-संचारी रोगों (एनसीडी) के दोहरे बोझ से पहचाना जा सकता है। हालांकि भारत में अभी भी संक्रामक रोगों जैसे टीबी, मलेरिया और गैर-संचारी रोग जैसे हृदय रोग, कैंसर, मधुमेह, और पुरानी फुफ्फुसीय (फेफड़े संबंधी) बीमारियों का भारी बोझ है, जो भारत में मृत्यु के प्रमुख कारण हैं, लगभग 60% मौतों में इन्हीं रोगों का योगदान पाया गया है।

राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (NHM) अपने दो उप-मिशनों, राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन (NRHM) और राष्ट्रीय शहरी स्वास्थ्य मिशन (NUHM) को शामिल करता है। मुख्य कार्यक्रम संबंधी घटकों में स्वास्थ्य प्रणाली सुदृढीकरण, प्रजनन-मातृ-नवजात शिशु और किशोर स्वास्थ्य (आरएमएनसीएच.ए), संचारी और गैर-संचारी रोग शामिल हैं। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन समान, सस्ती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं के लिए सार्वभौमिक पहुंच की उपलब्धि की परिकल्पना करता है जो लोगों की आवश्यकताओं के प्रति जवाबदेह और उत्तरदायी हो।

### राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन

राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन (NRHM) को 12 अप्रैल 2005 को माननीय प्रधानमंत्री द्वारा शुरू किया गया था, ताकि ग्रामीण आबादी, विशेष रूप से कमजोर समूहों को सुलभ, सस्ती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य देखभाल प्रदान की जा सके। केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 1 मई 2013 के अपने एक फैसले में राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन (NRHM) के साथ राष्ट्रीय शहरी स्वास्थ्य मिशन (NHM) को राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के उप-मिशन के रूप में शुभारंभ को मंजूरी दे दी है। एनआरएचएम विशेष रूप से ग्रामीण आबादी में कमजोर समूहों को समान, सस्ती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य देखभाल प्रदान करना चाहता है। एनआरएचएम के अन्तर्गत, सशक्त कार्रवाई समूह (EAG) के जरिए अन्य राज्यों के साथ-साथ उत्तर-पूर्वी राज्यों, जम्मू और कश्मीर एवं हिमाचल प्रदेश पर विशेष ध्यान दिया गया है। मिशन का जोर सभी स्तरों पर अंतर-क्षेत्रीय अभिसरण के साथ पूरी तरह सामाजिक और लैंगिक समानता के साथ कार्यात्मक, सामुदायिक स्वामित्व, विकेन्द्रीकृत स्वास्थ्य वितरण प्रणाली की स्थापना पर है, ताकि जल, स्वच्छता, शिक्षा, पोषण जैसे स्वास्थ्य के निर्धारकों की एक विस्तृत श्रृंखला पर एक साथ कार्रवाई सुनिश्चित की जा सके। खंडित स्वास्थ्य क्षेत्र के भीतर संस्थागत एकीकरण से सभी स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए भारतीय सार्वजनिक स्वास्थ्य मानकों के खिलाफ मापे जाने वाले परिणामों पर ध्यान देने की उम्मीद की गई थी।

### राष्ट्रीय शहरी स्वास्थ्य मिशन

राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन (एनएचएम) के उप-मिशन के रूप में राष्ट्रीय शहरी स्वास्थ्य मिशन (एनयूएचएम) को 1 मई 2013 को कैबिनेट द्वारा अनुमोदित किया गया है। एनयूएचएम शहरी गरीबों पर ध्यान केंद्रित करने के साथ शहरी आबादी की स्वास्थ्य देखभाल की जरूरतों को पूरा करने की परिकल्पना करता है, यह योजना उन्हें आवश्यक प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल सेवाएं उपलब्ध कराती है और इलाज के लिए उनकी जेब खर्च को कम करती है। यह मौजूदा स्वास्थ्य देखभाल सेवा झुग्गियों में रहने वाले लोगों पर केंद्रित है जिसके लक्ष्यों को वितरण प्रणाली को जड़त करने, पीने के पानी, स्वच्छता, स्कूली शिक्षा, आदि जैसे स्वास्थ्य के व्यापक निर्धारकों से संबंधित विभिन्न योजनाओं के साथ जुड़कर प्राप्त किया जाएगा। इसे शहरी विकास, आवास और शहरी गरीबी उन्मूलन, मानव संसाधन विकास और महिलाओं और बाल विकास मंत्रालयों द्वारा लागू किया गया है।

(स्रोत: <https://nhm.gov.in/index4.php?lang=1&level=0&linkid=445&lid=38>)

विशेषज्ञों ने तर्क दिया है कि वर्तमान में भारत रोगों के तिहरे बोझ से पीड़ित है जिसमें रोग, संचारी और गैर-संचारी रोगों के साथ (एनसीडी) कुपोषण प्रमुख समस्या है। हालिया रिपोर्टों से पता चलता है कि दुनिया के एक तिहाई से अधिक कुपोषित बच्चे भारत में रहते हैं। पोषण (POSHAN) अभियान जैसे बड़े राष्ट्रीय स्तर के कार्यक्रमों के माध्यम से कुपोषण के मुद्दों को दूर करने के लिए सरकार के प्रयासों के बावजूद, कुपोषण अभी भी भारत की सबसे बड़ी विकासात्मक चुनौतियों में से एक है।



अपर्याप्त पानी, स्वच्छता और स्वास्थ्य रक्षा (WASH) सेवाओं का लगभग सभी के जीवन पर एक प्रभाव है। यूनिसेफ के अनुसार "कुछ साल पहले, 2015 में, लगभग 568 लाख लोगों की आबादी में से लगभग आधी आबादी की शौचालयों तक पहुँच नहीं होने के कारण उन्हें खेतों, जंगलों, पानी के निकायों, या अन्य सार्वजनिक स्थानों पर शौच करने की समस्या का सामना करना पड़ा। दक्षिण एशिया में अकेले भारत में 90 प्रतिशत और दुनिया के 1.2 अरब लोगों में से आधे लोगों को खुले में शौच करने के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। नवीनतम अनुमानों के अनुसार, 2019 तक लगभग 450 लाख लोगों द्वारा शौचालय तक पहुँच के बिना वाले लोगों की संख्या में काफी कमी आई है। यह जबरदस्त उपलब्धि केवल स्वच्छ भारत मिशन (एसबीएम) (स्वच्छ भारत अभियान) की वजह से संभव हुई है, 'हालांकि एसबीएम को यूनिसेफ जैसे अंतर्राष्ट्रीय संगठनों द्वारा एक बड़ी सफलता के रूप में देखा जाता है यद्यपि, शिशु और बाल स्वास्थ्य पर इसका वास्तविक प्रभाव होना अभी बाकी है।

भारत और अन्य जगहों पर स्वास्थ्य और पोषण संबंधी आंकड़े सामाजिक और आर्थिक विषमताओं को दर्शाते हैं। इसलिए यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि भारत में स्वास्थ्य और पोषण संबंधी असमानताएं वर्ग, जाति, धर्म और क्षेत्रीय असमानताओं से उत्पन्न सामाजिक असमानताओं से और अधिक बढ़ जाती हैं। कई शोधकर्ताओं ने गरीब, महिलाओं, निवास के ग्रामीण स्थान, आदिवासी जातीयता, अनुसूचित जाति (एससी), और विशिष्ट अल्पसंख्यक समूहों के साथ उचित रूप से कम स्वास्थ्य की स्थिति का स्पष्ट उल्लेख किया है।

## 2.11 सारांश

सार्वजनिक स्वास्थ्य के अभ्यास में समुदायों के स्वास्थ्य में सुधार के लिए संगठित प्रयास शामिल हैं। सार्वजनिक स्वास्थ्य की हस्तक्षेप रणनीतियाँ व्यक्तियों के बजाय आबादी के लिए लक्षित की जाती हैं। इसलिए, सार्वजनिक स्वास्थ्य के अभ्यास पूर्णतः जनसंख्या अथवा लोगों पर आधारित है। पूरे इतिहास में, सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रयासों को संक्रामक रोगों के नियंत्रण, पर्यावरणीय खतरों को कम करने और लंबे जीवन के लिए सुरक्षित पेयजल की व्यवस्था के रूप में देखा गया था। चूंकि, यह स्वास्थ्य सुरक्षा और बीमारी की रोकथाम के लिए सामूहिक जिम्मेदारी पर जोर देता है, यह राज्य की महत्वपूर्ण भूमिका को भी मानता है। एक और महत्वपूर्ण बात ध्यान में रखी जानी चाहिए कि महामारी विज्ञान की समझ सार्वजनिक स्वास्थ्य के अभ्यास के लिए महत्वपूर्ण है। स्वास्थ्य के सामाजिक मॉडल पर भरोसा करते हुए, सार्वजनिक स्वास्थ्य से जुड़े पेशेवर स्वास्थ्य को निर्धारित करने के लिए सामाजिक, आर्थिक, पर्यावरणीय और जीवविज्ञान के प्रतिनिधियों से संपर्क रखते हैं। इसलिए, सार्वजनिक स्वास्थ्य के अभ्यास में स्वास्थ्य और बीमारी की एक बहु-विषयक/अंतःविषय समझ महत्वपूर्ण है। हाल ही में कोविड-19 महामारी से निपटने के लिए सार्वजनिक स्वास्थ्य के हस्तक्षेप हमें स्पष्ट रूप से स्वास्थ्य और बीमारी को प्रभावित करने वाले विभिन्न अंतर्निहित कारकों के बीच के अंतर्संबंध को पहचानने जाने के महत्व की ओर इशारा करता है।

## 2.12 संदर्भ

मैककेन, आर.ई. (2009). एपिडेमोलॉजिक ट्रांजिशन: चेंजिंग पैटर्न ऑफ मोरैलिटी एंड पापुलेशन डायनमिक्स, *एम जे लाइफस्टाइल मेड.* 1: 3 (1Suppl): 19S–26S. doi:10.1177/1559827609335350.

फ्रेरोट, एम., लेफेब्रे, ए., एहो, एस., कॉलियर, पी., एस्ट्रुक, के., एंड अहो ग्लेले, एल.एस. (2018). व्हाट इज

एपिडेमियोलॉजी? चेंजिंग डिफिनेशन ऑफ एपिडेमियोलॉजी.1978-2017. *PLoS one*, 13(12), e0208442. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208442>

पोर्टर, डी. (1999). *हेल्थ, सिविलाइजेशन एंड द स्टेट: ए हिस्ट्री पब्लिक हेल्थ फ्राम एंसेंट टू मॉडर्न टाइम्स*. लंदन: रूटलेज.

जरनल आफ पब्लिक हेल्थ पालिसी एडूटोरियल(1985). द डिस्टिंगक्शन बिटवीन पब्लिक हेल्थ एंड कम्प्युनिटी / सोशल / प्रिवेंटिव मेडिसिन. *जरनल ऑफ पब्लिक हेल्थ पालिसी*, 6 (4): 435-439.

जॉर्ज, आर.(1958). *ए हिस्ट्री आफ पब्लिक हेल्थ*. न्यूयॉर्क : एमडी प्रकाशन.

पोर्टा, एम. एंड लास्ट, जे.एम. (2008). *डिक्शनरी ऑफ एपिडेमियोलॉजी*, 5वां संस्करण, ओयूपी.

यूनिसेफ एंड वर्ड हेल्थ ऑर्गनाइजेशन. (1978). *डिक्लरेशन आफ अल्मा अता: इंटरनेशनल कांफ्रेंस आन प्राइमरी हेल्थ केयर, अल्मा अता*, यूएसएसआर. जिनेवा: वर्ड हेल्थ ऑर्गनाइजेशन.

यूएस इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन, कमेटी फार द स्टडी ऑफ द फ्यूचर ऑफ पब्लिक हेल्थ (1988). *द फ्यूचर आफ पब्लिक हेल्थ*. वाशिंगटन, डीसी : नेशनल एकेडमी ऑफ प्रेस.

वर्ड हेल्थ ऑर्गनाइजेशन .(2018). *इसेन्शियल पब्लिक हेल्थ फंक्शन, हेल्थ सिस्टम एंड हेल्थ सिक्वोरिटी: डेवलपिंग, कॉन्सेप्टुअल क्लियरटी एंड ए डब्ल्यूएचओ रोडमैप फार एक्शन*. जिनेवा: वर्ड हेल्थ आर्गनाइजेशन.

---

## 2.13 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

---

- 1) सार्वजनिक स्वास्थ्य लोगों और उनके समुदायों के स्वास्थ्य की रक्षा और सुधार करने का विज्ञान है। सार्वजनिक स्वास्थ्य को शिक्षा, नीति निर्धारण, बीमारी और चोट की रोकथाम के लिए अनुसंधान के माध्यम से सुरक्षा और समुदायों के स्वास्थ्य में सुधार के विज्ञान के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।
- 2) रोग के कारक के लिए दो सिद्धांत हैं जिनका नाम माइएज्म सिद्धांत (दूषितवायु) और कंटैजियन (छूत अथवा संक्रामक) सिद्धांत है। माइएज्म सिद्धांत गैलेन द्वारा दिया गया था। 'माइएज्म' या दूषित वायु या खराब हवा के सिद्धांत के कारण बीमारी वाष्प, धुंध या खराब वायु के रूप में दिखाई देती है, जो कि अपनी घातक गंध के साथ विघटित सामग्री (जिसे मिस्ममाता कहा जाता है) से उत्पन्न होती है, शरीर में प्रवेश करती है और रोग का कारण बनती है। आश्चर्यजनक रूप से, मानव शरीर में प्रवेश करने वाले घातक और जहरीले कणों को बाहर निकालने के लिए भी रक्तपात का अभ्यास किया गया था। एक अन्य कॉन्टैजियन सिद्धांत की शुरुआत बीमारियों से ग्रस्त लोगों को अलग करने की प्राचीन प्रथा से हुई। छूत का सिद्धांत इस धारणा पर आधारित है कि बीमारी संक्रामक है। वास्तव में, सरकारों ने संक्रामक रोगों को रोकने के लिए सन 1348 में वेनिस में क्वारंटाइन कानून (1423 में लाजारेतो के साथ संगरोध कानून) भी पेश किया। इन संगरोध कानूनों ने एक तरह से जनता की सुरक्षा के लिए मरीजों के व्यक्तिगत अधिकारों का उल्लंघन किया। प्लेग, कुष्ठ रोग, चेचक आदि के साथ व्यक्तियों के अलगाव का अभ्यास भी छूत के सिद्धांत पर आधारित था।
- 3) सार्वजनिक स्वास्थ्य के मूल अनुशासन हैं: 1) महामारी विज्ञान, 2) पोषण, 3) पर्यावरणीय स्वास्थ्य, 4) स्वास्थ्य शिक्षा, 5) व्यवहार विज्ञान, 6) स्वास्थ्य सेवा प्रशासन / प्रबंधन, 7) जीवविज्ञान, 8) स्वास्थ्य अर्थशास्त्र, और 9) जनसांख्यिकी।

## इकाई 3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य\*

### इकाई की रूपरेखा

- 3.0 परिचय
- 3.1 पर्यावरण और स्वास्थ्य की परिभाषाएँ
- 3.2 पर्यावरणीय स्वास्थ्य की समझ
- 3.3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य क्यों महत्वपूर्ण है?
- 3.4 बीमारियों का वैश्विक बोझ
- 3.5 स्वास्थ्य के निर्धारक
- 3.6 जल, वायु, खाद्य और भूमि संसाधनों पर जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव
  - 3.6.1 मानव स्वास्थ्य पर पानी के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव
    - 3.6.1.1 कारक कारण के अनुसार जल जनित रोगों का वर्गीकरण
    - 3.6.1.2 मानव स्वास्थ्य पर जल प्रदूषण का प्रभाव
  - 3.6.2 मानव स्वास्थ्य पर वायु के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव
    - 3.6.2.1 भौतिक, रासायनिक और जैविक कारक
    - 3.6.2.2 आवास और वायु प्रदूषण
    - 3.6.2.3 आंतरिक वायु प्रदूषण: स्रोत और प्रभाव
    - 3.6.2.4 वायु प्रदूषण का प्रभाव
  - 3.6.3 मानव स्वास्थ्य पर खाद्य संसाधनों के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव
  - 3.6.4 मानव स्वास्थ्य पर भूमि/ मिट्टी संसाधनों में जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव
- 3.7 जनसंख्या स्वास्थ्य का पारिस्थितिक मॉडल
- 3.8 पर्यावरण के साथ जुड़े सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए स्वास्थ्य संबंधित वर्तमान कानूनी नीतियों के ढांचे और आचरण: भारतीय उदाहरण
  - 3.8.1 भारत में स्वास्थ्य क्षेत्र
  - 3.8.2 सार्वजनिक स्वास्थ्य के संरक्षण और संवर्धन में भारत सरकार की भूमिका: स्वास्थ्य मिशन, योजना, कार्यक्रम और नीतियां
    - 3.8.2.1 स्वास्थ्य मिशन
    - 3.8.2.2 भारत में ऐतिहासिक स्वास्थ्य नीतियां, योजनाएँ और कार्यक्रम
    - 3.8.2.3 भारत में नीतियां और कार्यक्रम में रक्तियां और अंतराल
- 3.9 सारांश
- 3.10 संदर्भ
- 3.11 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

\* योगदानकर्ता – डॉ. आकृति ग्रोवर, भूगोल विभाग, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय, नीलाकुडी.

अनुवादक – डॉ. निशीथ राय, सहायक प्रोफेसर, मानवविज्ञान विभाग, म.गां.अ.हिं.वि. वर्धा, महाराष्ट्र

## अधिगम के उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप समझ सकेंगे:

- स्वास्थ्य की समग्र समझ के लिए पर्यावरणीय संकेतकों के महत्व को समझने में;
- मानव स्वास्थ्य पर पर्यावरण के महत्व और प्रभाव के बारे में स्पष्टता; तथा
- मानव पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य में सुधार के लिए विधायिका और न्यायपालिका द्वारा भारत में किए गए प्रयासों की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे ।

---

## 3.0 परिचय

---

पर्यावरणीय स्वास्थ्य दो व्यापक आयामों, अर्थात् पर्यावरण और स्वास्थ्य का एक संयोजन है। पर्यावरण में वह सब कुछ शामिल है जो हमारे चारों ओर है जबकि स्वास्थ्य, हम पर पर्यावरणीय कारकों के प्रभाव का परिणाम है। जो कुछ भी हमारे चारों ओर है वह हवा, पानी, मिट्टी आदि है जो हमारे शारीरिक, मानसिक और सामाजिक स्वास्थ्य पर प्रभाव डालते हैं। इसलिए, हम पर्यावरण को समझे बिना मानव स्वास्थ्य समस्याओं की अनदेखी नहीं कर सकते।

---

### 3.1 पर्यावरण और स्वास्थ्य की परिभाषाएँ

---

मेरियम वेबस्टर डिक्शनरी के अनुसार, पर्यावरण को परिभाषित किया गया है 1:) परिस्थितियां, वस्तुएं, या परिस्थितियां जिनके द्वारा किसी को घेर लिया जाता है। 2क) भौतिक, रासायनिक और जैव कारकों (जैसे कि जलवायु, मिट्टी, और जीवित चीजों) का परिसर। एक जीव या एक पारिस्थितिक समुदाय पर कार्य कर अंततः इसके रूप और अस्तित्व का निर्धारण करता है; 2ख) किसी व्यक्ति या समुदाय के जीवन को प्रभावित करने वाली सामाजिक और सांस्कृतिक स्थितियों का समुच्चय। (<https://www.merriam-webster.com/dictionary/environment>)

दूसरी ओर, स्वास्थ्य की व्याख्या विभिन्न तरीकों से की जा सकती है। स्वास्थ्य की अब तक कोई सटीक परिभाषा नहीं है और यही अवधारणा को जटिल बनाती है। एक चिकित्सक के लिए, स्वास्थ्य केवल किसी बीमारी या बीमारी से मुक्त होने के बारे में है। बहुत लंबे समय के लिए, स्वास्थ्य को केवल इस तरीके से परिभाषित किया गया था और ईमानदारी से कहें तो, यह एक बहुत ही संकीर्ण दृष्टिकोण है क्योंकि व्यक्ति को एक बीमारी हो सकती है लेकिन तब भी स्वस्थ और खुश महसूस कर सकता है। यह सिर्फ व्यक्तिगत इच्छाशक्ति और मन की स्थिति पर निर्भर करता है।

स्वास्थ्य की आधुनिक परिभाषा 1948 में विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) द्वारा दी गई थी और आश्चर्यजनक रूप से तब से इसे संशोधित नहीं किया गया है। डब्ल्यूएचओ स्वास्थ्य को पूर्ण शारीरिक, मानसिक और सामाजिक भलाई की स्थिति मानता है। यह परिभाषा समग्र दृष्टिकोण का अनुसरण करती है जिसके तहत यह स्वास्थ्य के सभी रूपों को ध्यान में रखती है: स्वस्थ रहने के लिए शारीरिक, मानसिक और सामाजिक होना आवश्यक है। परिभाषा की प्रशंसा इसके पूर्णता के लिए की जाती है, लेकिन साथ ही साथ इस परिभाषा की कई कमियां भी हैं जैसे: एक, इस परिभाषा के अनुसार कोई भी पूरी तरह से स्वस्थ नहीं हो सकता है; भलाई क्या है अभी भी स्पष्ट नहीं है; इस परिभाषा का उपयोग करते हुए, हम स्वास्थ्य के स्तर को माप नहीं सकते हैं और इसलिए यह एक

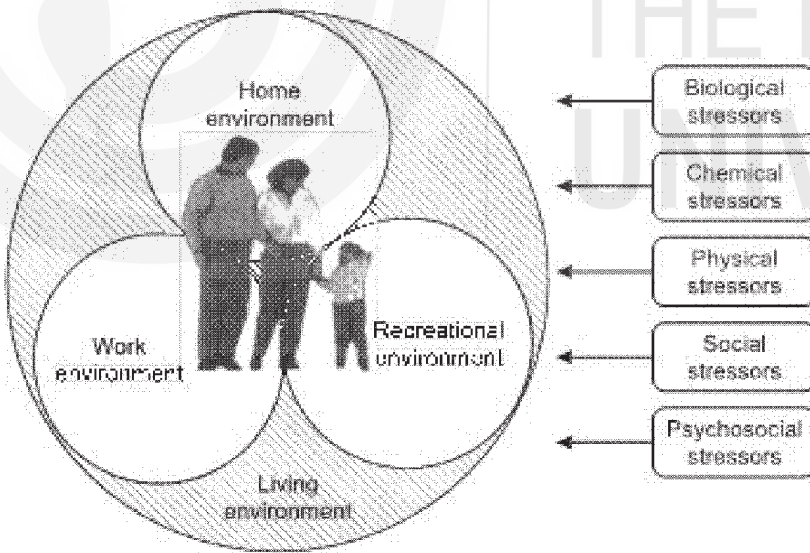
परिचालन परिभाषा नहीं है। हालांकि, यह सबसे उपयुक्त है क्योंकि यह स्वास्थ्य के सभी पहलुओं को समाहित करता है।

वैकल्पिक रूप से, कई विद्वानों ने शारीरिक, भावनात्मक और सामाजिक स्वास्थ्य चुनौतियों को दूर करने के लिए अनुकूलन और अनुकूली क्षमता पर ध्यान देते हुए स्वास्थ्य की परिभाषा दी है। स्वास्थ्य पर आगामी पसंदीदा दृष्टिकोण 'अनुकूलन और स्वयं को प्रबंधित करने की क्षमता है।'

### 3.2 पर्यावरणीय स्वास्थ्य की समझ

स्वतंत्र रूप से दो शब्दों को सीखने के बाद, अब हम पर्यावरणीय स्वास्थ्य की अवधारणा को समझने की कोशिश करते हैं। 1989 में, डब्ल्यूएचओ ने मानव स्वास्थ्य और बीमारी को 'उन पहलुओं को शामिल करते हुए इसे परिभाषित किया जो पर्यावरण के कारकों द्वारा निर्धारित किए जाते हैं। यह पर्यावरण के कारकों का आकलन करने और नियंत्रित करने के सिद्धांत और व्यवहार को भी संदर्भित करता है जो संभावित रूप से स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकते हैं'।

1993 में डब्ल्यूएचओ यूरोपीय सदस्य राज्यों की एक बैठक से इस शब्द को परिभाषित करने का एक और हालिया प्रयास है। उनकी प्रस्तावित परिभाषा थी: 'पर्यावरणीय स्वास्थ्य में मानव स्वास्थ्य के उन पहलुओं को शामिल किया जाता है, जिसमें जीवन की गुणवत्ता शामिल है, जो शारीरिक, जैविक, सामाजिक द्वारा निर्धारित की जाती है और पर्यावरण में मनोवैज्ञानिक-सामाजिक कारक हैं। यह पर्यावरण में उन कारकों का आकलन, सुधार और रोकथाम के सिद्धांत और व्यवहार को भी संदर्भित करता है जो वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।'



चित्र 3.1: पर्यावरणीय स्वास्थ्य का अंतराफलक (इंटरफ़ेस)

(स्रोत: बेसनस्ट, 2004; मैकआर्थर और बोनफॉय, 1998)

उपरोक्त परिभाषाएं तीन प्रकार के वातावरणों पर केंद्रित हैं: घर, काम और मनोरंजन। वे सभी एक-दूसरे से अलग हैं और इसलिए तरह तरह के तनाव या चुनौतियां भी अलग हैं। कुल मिलाकर, किसी भी व्यक्ति के जीवित वातावरण में, जैविक, रासायनिक, शारीरिक, सामाजिक और मनोवैज्ञानिक जैसे तनाव स्वास्थ्य की स्थिति (चित्र 3.1) को प्रभावित करते हैं।

यह माना जाता है कि सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए, नीति निर्माताओं को पर्यावरणीय स्वास्थ्य में सुधार के लिए काम करना चाहिए। यह तीन स्तरों पर किया जा सकता है; अतीत के नुकसान की मरम्मत करना, वर्तमान जोखिम को नियंत्रित करना और भविष्य की समस्याओं को रोकना।

### अपनी प्रगति जांचें

1) पर्यावरणीय स्वास्थ्य क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

---

### 3.3 पर्यावरणीय स्वास्थ्य क्यों महत्वपूर्ण है?

---

पर्यावरणीय स्वास्थ्य महत्वपूर्ण है क्योंकि यह हमारे साथ संबंधित है, अर्थात् यह मनुष्य का स्वास्थ्य है। यह अलग अलग नहीं है, बल्कि, दोनों में बहुत मजबूत अंतर-संबंध है जिसको वैज्ञानिक रूप से साबित किया जा सकता है।

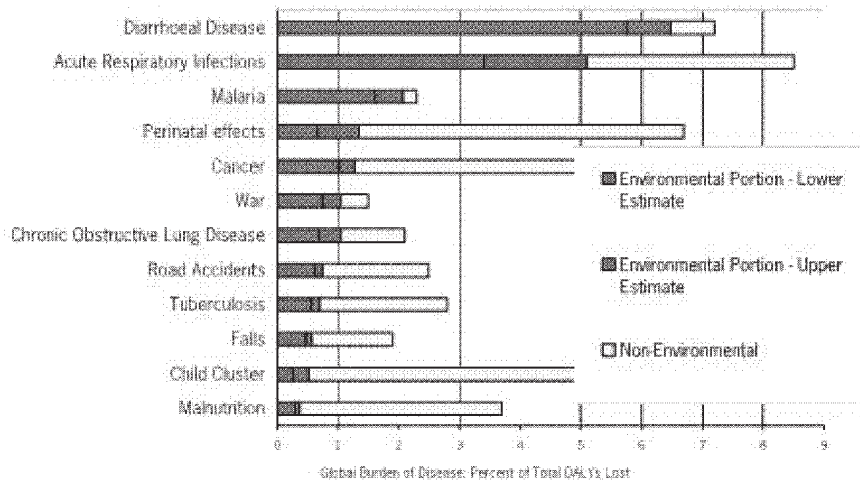
पर्यावरण से स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव अल्पकालिक/तीव्र या दीर्घकालिक दोनों हो सकते हैं। तीव्र स्थितियों में टंड या फ्लू, खाद्य विषाक्तता या दिल का दौरा पड़ सकता है। ये अपेक्षाकृत कम रहते हैं और अचानक शुरू हो जाते हैं। दूसरी ओर, लंबी अवधि में पुरानी स्थितियां विकसित होती हैं या बिगड़ती हैं। पुरानी स्थितियों के कारण एक से अधिक हो सकते हैं, इसलिए वास्तविक कारण को समझना मुश्किल है, उदाहरण के लिए, अस्थमा, कैंसर और मधुमेह। कोई व्यक्ति, जो धूम्रपान न करने वाला हो, दैनिक आधार पर वायु प्रदूषण के संपर्क में लगातार आ सकता है क्योंकि वह किसी कारखाने या ट्रैफिक जंक्शन के पास रहता है और इसलिए उसे पुरानी सांस की बीमारियों का सामना करना पड़ सकता है। वास्तव में, यह बीमारियों के लिए जिम्मेदार मात्र एक पर्यावरणीय कारक नहीं है। घरेलू प्रदूषण, आवास की स्थिति, रहने की स्थिति, जीवन शैली, आहार, आनुवंशिकी और जैसे कई अन्य कारक हो सकते हैं।

---

### 3.4 बीमारियों का वैश्विक बोझ

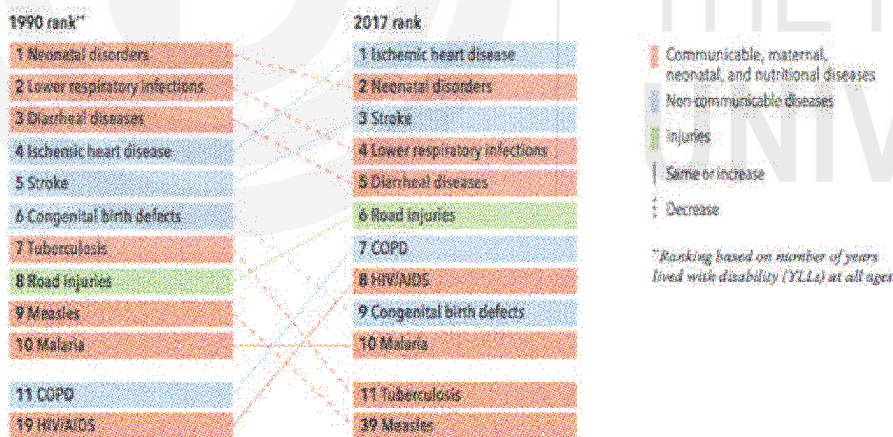
---

पर्यावरणीय गिरावट और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव को मापना बहुत मुश्किल है क्योंकि यह न केवल बीमारी या रोग है, बल्कि स्वास्थ्य देखभाल पर उत्पादकता, आय और व्यय का नुकसान भी है जो मानव स्वास्थ्य को खराब करने के महत्वपूर्ण संकेतक हैं। स्मिथ, कोरवलन और केजेलस्ट्रोम (1999) द्वारा बीमारी के पर्यावरणीय बोझ को कम करने के प्रयासों को गति दी गई है। उनके परिणाम स्वास्थ्य पर पर्यावरण के प्रभाव का अनुमान लगाने के लिए आधार प्रदान करते हैं। उनके परिणामों के अनुसार, पर्यावरण संबंधी कारणों से डायरिया की बीमारियां 80-90% तक होती हैं, इसके बाद तीव्र श्वसन संक्रमण होता है, जिसका अनुमान 40-60% पर्यावरण है। मलेरिया और कैंसर रोग के पर्यावरणीय बोझ (चित्र 3.2) में भी महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

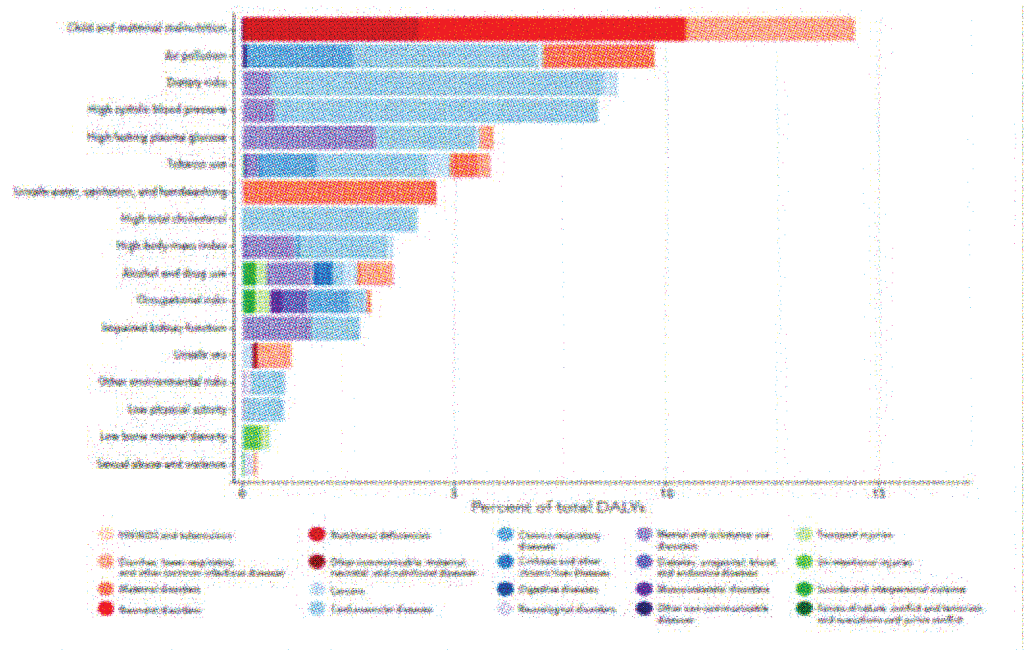


चित्र 3.2: चयनित रोग समूहों द्वारा रोगों के वैश्विक बोझ के लिए पर्यावरणीय योगदान (स्रोत: केजेलीन, एम (2001), स्मिथ और अन्य. (1999))

डब्ल्यूएचओ द्वारा 1990 में ग्लोबल बर्डन ऑफ डिजीज (जीबीडी) अध्ययन शुरू किया गया था और 2015 में दर्ज आंकड़ों के अनुसार नवीनतम रिपोर्ट 2015 में जारी की गई थी। जीबीडी का उद्देश्य मानव जीवन की अपेक्षाओं पर रोगों के कारणों और प्रभावों को व्यवस्थित रूप से समझना, उनका विश्लेषण, परियोजना और माप करना है। रोग के बोझ को मापने के लिए उपयोग की जाने वाली मीट्रिक को Disability Adjusted Life Year (DALY)\* कहा जाता है। इस्केमिक हृदय रोग, नवजात संबंधी विकार, स्ट्रोक, कम श्वसन संक्रमण, दस्त, सड़क पर चोट और क्रॉनिक ऑब्सट्रक्टिव पल्मोनरी डिजीज (COPD) 2017 में दुनिया भर में हर साल 1 मिलियन से अधिक लोगों की मौत का कारण है (चित्र 3.3)।



चित्र 3.3: प्रारंभिक मृत्यु के प्रमुख कारण, 1990 और 2017 (स्रोत: IHME. द लैंसेट (2018))



चित्र 3.4: DALY (प्रतिशत में), 2016 में विभिन्न जोखिम कारकों का योगदान  
(स्रोत: इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च, पब्लिक हेल्थ फाउंडेशन ऑफ इंडिया  
और इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ मेट्रिक्स एंड इवैल्यूएशन (2017))

जोखिम कारक बीमारियों और चोटों के चालक हैं जो पूर्व परिपक्व मृत्यु और विकलांगता का कारण बनते हैं। 2016 में रोग के बोझ का कारण बनने वाले शीर्ष जोखिम कारक कुपोषण (14.6%), वायु प्रदूषण (9.8%), आहार जोखिम (8.9%), उच्च रक्तचाप (8.5%) और उच्च प्लाज्मा उपवास ग्लूकोज (6%) थे। 2016) (ICMR एवं अन्य 2017) (चित्र 3.4)।

\* ध्यान दें: विकलांगता समायोजित जीवन वर्ष (DALY) एक स्वास्थ्य अंतर उपाय है जो समय से पहले मृत्यु potential year of life lost (PYLL) के कारण खोए हुए जीवन के संभावित वर्ष की अवधारणा को 'स्वस्थ' जीवन के समतुल्य वर्षों को समाहित करने के लिए है, जो खराब स्वास्थ्य या विकलांगता के कारण खो गया है।

### 3.5 स्वास्थ्य के निर्धारक

मोटे तौर पर, शारीरिक, सामाजिक और व्यक्तिगत कारक मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं। भौतिक में हवा, पानी, मिट्टी, भोजन की उपलब्धता, प्रदूषण, शोर आदि जैसे कारक शामिल हो सकते हैं, जबकि सामाजिक में स्वास्थ्य देखभाल सुविधाएं, शिक्षा, नस्ल, आय आदि शामिल हैं और व्यक्ति के स्तर पर व्यवहार और आनुवंशिकी शामिल हैं। सरकारी नीतियों के अलावा, सब्सिडी, पर्यावरण की बेहतरी के लिए कार्यक्रम और स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुंच आवश्यक है।

हमारे भौतिक वातावरण में रसायन, विषाक्त पदार्थ, विकिरण, सूक्ष्म जीवों और पौधों, कीटनाशकों और भारी धातुओं के कारण होने वाले रोग हैं जो मानव स्वास्थ्य को नुकसान पहुंचा सकते हैं। हवा से संबंधित ये पर्यावरणीय पदार्थ फेफड़ों को प्रभावित करते हैं, भोजन पाचन तंत्र को प्रभावित करते हैं, पानी और मिट्टी से संबंधित पदार्थ पाचन तंत्र और त्वचा को प्रभावित करते हैं। ये सभी कृषि, परिवहन और औद्योगीकरण की मानवीय गतिविधियों द्वारा जारी किए गए हैं। स्वास्थ्य की स्थिति जो पर्यावरण से जुड़ी हो सकती है वे यकृत, मूत्राशय, फेफड़े के कैंसर हैं, अस्थमा और श्वसन रोग, तंत्रिका तंत्र के रोग, पार्किंसंस रोग, अल्जाइमर रोग, आत्मकेंद्रित, जन्म दोष और विकासात्मक अक्षमता। ये



बीमारीयाँ केवल पर्यावरणीय परिस्थितियों के कारण नहीं होती हैं, बल्कि इनके कारण बढ़ भी सकती हैं। विभिन्न जनसंख्या विशेषताओं जैसे उम्र, लिंग, नस्ल और जातीयता और सामाजिक-आर्थिक वातावरण भी मानव स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकते हैं।

### 3.6 जल, वायु, खाद्य और भूमि संसाधनों पर जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव

जैसा कि चर्चा की गई है, पर्यावरण को तीन घटकों में विभाजित किया जा सकता है: जैविक, रासायनिक और भौतिक। पौधों, जानवरों, कृन्तकों वायरस और अन्य जीवन रूपों से बने जैविक, हवा, पानी, मिट्टी, आवास, अपशिष्ट, विकिरण आदि विभिन्न जैविक एजेंट हैं। गैर-जीवित चीजों से बने भौतिक और सामाजिक वातावरण जिसमें रीति-रिवाज, संस्कृति, आदतें, आय, धर्म, व्यवसाय, शिक्षा, जीवन शैली आदि शामिल हैं। रासायनिक और भौतिक पर्यावरण में जो मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करता है उस भौतिक पर्यावरण के माध्यम से जो नीचे चर्चा की गई है।

#### 3.6.1 मानव स्वास्थ्य पर पानी के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव

जल जनित रोग भारत और कई अन्य विकासशील देशों में बीमारी और रोग के मुख्य कारणों में से एक हैं। सुरक्षित और पौष्टिक पानी रोगजनकों, रासायनिक पदार्थों से मुक्त है और स्वाद के लिए सुखद है। लेकिन औद्योगिक निर्वहन, शहरीकरण, प्रदूषण के कृषि स्रोत और नगर निगम के सीवेज के पानी जैसी मानवीय गतिविधियों के कारण खपत के लिए प्रदूषित और असुरक्षित हो जाता है।

##### 3.6.1.1 कारक कारण के अनुसार जल जनित रोगों का वर्गीकरण

क) भौतिक और रासायनिक प्रदूषक: रासायनिक प्रदूषक कृषि, उद्योगों और शहरी विकास जैसी मानवीय गतिविधियों से प्राप्त होते हैं। ये जैविक (डिटर्जेंट, टार, प्लास्टिक, कीटनाशक) या प्रकृति में अकार्बनिक (नाइट्राइट, फॉस्फेट, क्लोराइड, फ्लोराइड्स, लवण आदि) हो सकते हैं। इन प्रदूषकों में डिटर्जेंट सॉल्वेंट्स, साइनाइड, भारी धातु, खनिज और कार्बनिक अम्ल, नाइट्रोजन वाले पदार्थ, उर्वरक, साबुन, तेल रिसाव, क्लोरीन, ब्लीचिंग एजेंट, डाई, पिगमेंट, सल्फाइड, अमोनिया, विषैले और जैव रासायनिक कार्बनिक यौगिक शामिल हैं। रासायनिक प्रदूषक मानव स्वास्थ्य को न केवल प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर सकते हैं, बल्कि अप्रत्यक्ष रूप से जलीय जीवन (जैसे मछली) को मानव भोजन के रूप में उपयोग करके भी प्रभावित कर सकते हैं।

([http://shodhganga.inflibnet.ac.in:8080/jspui/bitstream/10603/99825/11/11\\_chapter%202%20final.pdf](http://shodhganga.inflibnet.ac.in:8080/jspui/bitstream/10603/99825/11/11_chapter%202%20final.pdf))

ख) जैविक एजेंटों को मोटे तौर पर दो प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है: रोगजनक (बैक्टीरिया, वायरस, नेमाटोड, कीड़े, प्रोटोजोअन) और हानिकारक जीव (स्लम, मोलस्क, शैवाल, एसेलस, नेमाटोड)। जैविक जल जनित रोग जैविक एजेंटों/संक्रामक एजेंटों के कारण होते हैं, जिनमें वायरल (वायरल हेपेटाइटिस ए, हेपेटाइटिस ई), बैक्टीरियल (टाइफाइड, पेचिश), प्रोटोजोअल (एंबोबायसिस), हेलमिनिथिक (राउंडवॉर्म, थ्रेडवॉर्म) या लेप्टोस्पाइरल (वील की बीमारी) शामिल

हो सकते हैं। मेजबान (होस्ट) शायद साइक्लोप्स (गिनी वर्म, फिश टेप वर्म) जैसे जलीय होते हैं। मलेरिया-स्थिर पानी और मच्छर-प्लास्मोडियम विवैक्स यहां एक अच्छा उदाहरण है। इसके अलावा, कई जैविक रोग पैदा करने वाले एजेंट पानी में पनपते हैं जो चिंता का कारण होते हैं जैसे कि पानी में या उसके आस-पास कीड़े को ले जाने वाले रोग, जैसे: मलेरिया, फाइलेरिया, अर्बोविरास, ऑन्कोचेरीसिस, अफ्रीकन ट्रिपैनोसियोसिस।

- ग) भौतिक: तापमान, मैलापन, रंग और जल निकायों में फैले और तैरते पदार्थ मानव स्वास्थ्य संबंधी बीमारियों के लिए जिम्मेदार हैं। ये परिवर्तन नदियों और भूजल के साथ अपशिष्ट जल और औद्योगिक अपशिष्टों के मिश्रण या गाद, रेत, धातु के टुकड़े, रबर, लकड़ी के चिप्स, कागज, फोम, मैल, शवों और सीवेज के साथ विभिन्न मानवीय गतिविधियों के माध्यम से हो सकते हैं।

### 3.6.1.2 मानव स्वास्थ्य पर जल प्रदूषण का प्रभाव

- क) पानी में कीटनाशकों की उपस्थिति मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है और अनुसंधान, कैंसर (ल्यूकेमिया, लिम्फोमा, मस्तिष्क, गुर्दे, स्तन, प्रोस्टेट, अग्न्याशय, यकृत, फेफड़े और त्वचा के कैंसर), तंत्रिका संबंधी विकार, जन्म दोष, भ्रूण की मृत्यु, भ्रूण की वृद्धि के साथ इसके संबंधों को प्रकट करता है।
- ख) ऊष्मा प्रदूषण के परिणामस्वरूप अत्यधिक गर्मी उत्पादन होती है, जो मानव स्वास्थ्य और जलीय जीवों के लिए हानिकारक है।
- ग) समुद्री प्रदूषण जो तेल रिसाव, अपशिष्ट निपटान के कारण होता है। प्लास्टिक, समुद्री और मानव जीवन के लिए बेहद हानिकारक है। मृत व्हेल, अम्रक और अन्य जानवरों के पेट में प्लास्टिक टनों कचरे पाए जाते हैं।
- घ) परमाणु ऊर्जा या रक्षा उद्देश्यों के उपयोग के लिए उत्पादित रेडियोधर्मी कचरे और प्रयोगों से बचे हुए कचरे को महासागरों में फेंक दिया जाता है। इस कचरे का जीवन बहुत लंबा होता है और पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य पर प्रभाव पड़ता है।
- अं) जस्ता जैसे प्रदूषक उल्टी, गुर्दे की क्षति, ऐंठन का कारण बनते हैं, तांबा-उच्च रक्तचाप, छिटपुट बुखार, मूत्रमार्ग, कोमा; बेरियम-अत्यधिक लार, पेट का दर्द, उल्टी, दस्त, झटके, मांसपेशियों या तंत्रिका तंत्र का पक्षाघात, हृदय और रक्त वाहिकाओं को नुकसान, कैडमियम-उल्टी, दस्त, पेट में दर्द, हड्डियों का नरम होना, फ्रैक्चर, कंकाल की विकृतियां, गुर्दे की क्षति, उच्च रक्तचाप, ट्यूमर का गठन, हृदय रोग, बिगड़ा हुआ प्रजनन कार्य, आनुवंशिक उत्परिवर्तन, पारा-दृष्टि और मांसपेशियों की हानि, पक्षाघात, सीसा-गर्भपात की उच्च दर, त्वचा और श्वसन प्रणाली को प्रभावित करती है, गुर्दे, यकृत और मस्तिष्क कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाती है, आर्सेनिक-त्वचा, फेफड़े और जिगर का कैंसर, क्रोमोसोमल विपथन और क्षति, गैंग्रीन, सुनने की हानि, तंत्रिका ऊतक की चोट, यकृत और गुर्दे की क्षति; फ्लोराइड-तरंग दंश (स्पोन्जिंग)/हड्डियों, दांतों का फ्लोरोसिस; क्रोमियम-कैंसर, मैंगनीज-यौन नपुंसकता, मांसपेशियों की थकान, नेत्रहीनता।

### 3.6.2 मानव स्वास्थ्य पर वायु के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव

हमारे आसपास के वातावरण में हवा होती है, जिस पर सभी जीवित प्राणी, ऑक्सीजन के लिए निर्भर होते हैं। इसके अलावा, हवा शरीर को ठंडा करने, सुनने और गंध को संचारित करने में मदद करती है और रोग पैदा करने वाले कारकों को भी फैला सकती है। धूल, धुआं, जहरीली गैसों और रासायनिक वाष्पों द्वारा वायु के प्रदूषण से बीमारी और मृत्यु भी हुई है।

वायु गैसों का एक यांत्रिक मिश्रण है। हवा की बाहरी सामान्य संरचना लगभग इस प्रकार है: नाइट्रोजन-78.1 प्रतिशत; ऑक्सीजन-20.93 प्रतिशत; कार्बन डाइऑक्साइड -0.03 प्रतिशत। शेष अन्य गैसों से बना होता है जैसे, आर्गन, नियॉन, क्रिप्टन, जेनान और हीलियम से बनती हैं। इन गैसों के अलावा, हवा में जल वाष्प, अमोनिया के निशान और धूल, बैक्टीरिया, बीजाणु और वनस्पति मलबे जैसे पदार्थ भी होते हैं।

हवा में अशुद्धि का कारण होती है (1) मनुष्यों और जानवरों के श्वसन (2) कोयले, गैस, तेल, आदि के दहन (3) कार्बनिक पदार्थों के अपघटन और (4) व्यापार, यातायात और निर्माण प्रक्रियाएं जो धूल, धुएं, वाष्प और गैसों को छोड़ते हैं।

#### 3.6.2.1 भौतिक, रासायनिक और जैविक कारक

बाहरी हवा के तापमान, आर्द्रता, पवन वेग और वायुमंडलीय दबाव जैसे भौतिक एजेंट कई असुविधा और वायु जनित बीमारियों का कारण बनते हैं। जैसा कि हम जानते हैं कि हवा का तापमान दिन के अलग-अलग हिस्सों में और अलग-अलग मौसमों में भी भिन्न होता है और तापमान को प्रभावित करने वाले कारक स्थान की ऊँचाई, हवा की दिशा और समुद्र से निकटता होते हैं। जमीन की सतह का तापमान हमेशा हवा की तुलना में अधिक होता है। इन सभी कारकों के कारण अत्यधिक तापमान हो सकता है जिससे ठंडी लहरें उत्पन्न हो सकती हैं। हीट स्ट्रेस या हीट एक्सपोजर की अधिकता को अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है और इससे हीट स्ट्रोक, हीट हाइपरपीरेसिया, हीट ऐंठन, हीट सिंकैप और हीट थकावट हो सकती है। अन्य चरम पर, ठंड के कारण सुन्नता, संवेदना की हानि, मांसपेशियों की कमजोरी, अतिरिक्त नींद की इच्छा, कोमा और यहां तक कि मृत्यु भी हो सकती है। फ्रॉस्टबाइट और ट्रेंच फुट उच्च अक्षांशों में होने वाली सामान्य बीमारियां हैं। वातावरण में नमी, आर्द्रता हमेशा मौजूद रहती है। नमी की मात्रा जो हवा सोख सकती है, उसके तापमान पर निर्भर करती है। आर्द्रता का स्तर, वर्षा की मात्रा, वायु वेग भी शारीरिक और मानसिक रूप से मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं।

घरों, कारखानों और वाहनों से निकलने वाले धूल, कालिख, धुएं, अन्य कार्बनिक और अकार्बनिक कणों जैसे रासायनिक तत्व वायु प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं। इन्हें संक्षेप में प्रस्तुत किया जा सकता है:

क) ऑटोमोबाइल्स: मोटर वाहन पूरे शहरी क्षेत्रों में वायु प्रदूषण का एक प्रमुख स्रोत हैं। वे हाइड्रोकार्बन, कार्बन मोनोऑक्साइड, लेड, नाइट्रोजन ऑक्साइड और पार्टिकुलेट मैटर का उत्सर्जन करते हैं। तेज धूप में, नाइट्रोजन के इन हाइड्रोकार्बन और ऑक्साइड के कुछ वातावरण में ऑक्सीकरण प्रकृति के 'फोटोकैमिकल' प्रदूषकों को वायुमंडल में परिवर्तित किया जा सकता है। इसके अलावा, डीजल इंजन, जब दुरुपयोग या बुरी तरह से समायोजित किया जाता है, तो काले धुएं और घातक बदबूदार धुएं का उत्सर्जन करने में सक्षम हैं।

- ख) उद्योग: गर्मी और बिजली पैदा करने के लिए ईंधन के दहन से धुआं, सल्फर डाइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड और फ्लाई ऐश का उत्पादन होता है। पेट्रोकेमिकल उद्योग हाइड्रोजन फ्लोराइड, हाइड्रोक्लोरिक एसिड और ऑर्गेनिक हलाइड उत्पन्न करते हैं। कई उद्योग कार्बन मोनोऑक्साइड, कार्बन डाइऑक्साइड, ओजोन, हाइड्रोजन सल्फाइड और सल्फर डाइऑक्साइड का निर्वहन करते हैं। उद्योग उच्च तापमान और उच्च गति पर उच्च चिमनी से अपने कचरे का निर्वहन करते हैं।
- ग) घरेलू स्रोत: ऑक्सीजन की कमी के कारण अपूर्ण दहन जहरीली गैसों का एक प्रमुख स्रोत है।
- घ) विविध: इनमें जलने वाले कृषि कचरे, भस्मक, कीटनाशक छिड़काव, प्राकृतिक स्रोत (जैसे, हवा में उड़ने वाली धूल, कवक, मोल्ड, बैक्टीरिया) और परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम शामिल हैं।

जैविक एजेंट: बैक्टीरिया और वायरस हवा को प्रदूषित कर सकते हैं और धूल के कणों के साथ कुछ दूरी तक ले जा सकते हैं। वे संक्रमित धूल से प्रदूषित पानी, दूध या भोजन के साथ निगल सकते हैं। खुले में पराबैंगनी प्रकाश के संपर्क में आने के कारण इस तरह से बीमारी फैलने की संभावना बहुत कम है। संक्रमण का यह तरीका टेटनस बेसिली के साथ घाव के संक्रमण के लिए जिम्मेदार हो सकता है। यह ट्यूबरकल बेसिली के इनहेलेशन और खसरा और चिकनपॉक्स को जन्म दे सकता है।(पार्क, 2015)

### 3.6.2.2 आवास और वायु प्रदूषण

बाहरी हवा के अलावा, इनडोर हवा विभिन्न आवास विशेषताओं से प्रभावित होती है। 'हाउसिंग', आधुनिक अवधारणा में न केवल 'भौतिक संरचना' को आश्रय प्रदान करना शामिल है, बल्कि तत्काल परिवेश, और संबंधित सामुदायिक सेवाएं और सुविधाएं भी शामिल हैं। यह 'मानव बंदोबस्त' की अवधारणा का हिस्सा बन गया है, जिसे 'उन सभी स्थानों के रूप में परिभाषित किया गया है, जिनमें लोगों का एक समूह निवास करता है और अपने जीवन के लक्ष्यों का पीछा करता है। बस्ती की साइट एक ही परिवार से लाखों लोगों के लिए भिन्न हो सकती है'।

स्वस्थ आवास को शारीरिक सुरक्षा और आश्रय प्रदान करना चाहिए, खाना पकाने, खाने, कपड़े धोने और मलत्याग करने के लिए पर्याप्त हो, संचारी रोगों के प्रसार को रोकना; शोर और प्रदूषण के संपर्क के खतरों से सुरक्षा प्रदान करना, और अच्छे स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले विषाक्त या हानिकारक सामग्रियों से मुक्त होना चाहिए।

खराब आवास, श्वसन संक्रमण (सामान्य सर्दी, तपेदिक, इन्फ्लूएंजा, डिप्थीरिया, ब्रोंकाइटिस, खसरा, काली खांसी, आदि) के कारण, त्वचा में संक्रमण (खुजली, दाद, इंपीटिगो, कुष्ठ रोग), चूहे के संक्रमण (प्लेग), आर्थ्रोपोड (हाउसफ्लिस से), मच्छरों, मखियों और कीड़े) संबंधित रोग का कारण हो सकता है। यह मनोविज्ञान और मानसिक स्वास्थ्य और निवासियों की भलाई पर भी प्रभाव डालता है। इसके अतिरिक्त, भीड़भाड़ वाले घरों में भीड़भाड़ और घुटन के कारण दुर्घटनाओं का कारण हो सकता है।

### 3.6.2.3 आंतरिक वायु प्रदूषण: स्रोत और प्रभाव

आंतरिक वातावरण भी बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह वह जगह है जहाँ हम पर्याप्त समय बिताते हैं। रासायनिक वायु प्रदूषकों के अलावा, आंतरिक वायु प्रदूषण और इसके प्रभावों

के प्रभाव को निर्धारित करने में घर की भौतिक विशेषताएं महत्वपूर्ण हैं। इनमें वेंटिलेशन, खिड़कियों की संख्या, निकास पंखे, तापमान और आर्द्रता शामिल हैं। इनडोर वायु प्रदूषण के प्रमुख स्रोतों में दुनिया भर में ठोस ईंधन का दहन, तम्बाकू धूम्रपान, बाहरी वायु प्रदूषक, निर्माण सामग्री और असबाब से उत्सर्जन और वेंटिलेशन और एयर कंडीशनिंग सिस्टम का अनुचित रखरखाव शामिल है। प्रमुख आंतरिक प्रदूषक महीन कण, कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड, पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच), सल्फर डाइऑक्साइड, आर्सेनिक, फ्लोरीन, लेड, एस्बेस्टस, रेडॉन और जैविक प्रदूषक हैं। 2004 में, लगभग 2 मिलियन लोगों की मौत का कारण घरेलू वायु प्रदूषण था, जो वैश्विक बीमारी के बोझ का 2.7% जिसका कारण खुली आग में खाना पकाने और साधारण स्टोव के उपयोग से था।

महिला, बुजुर्ग और बच्चे इनडोर प्रदूषकों के संपर्क में सबसे अधिक हैं। हालांकि, परिणामी स्वास्थ्य जोखिमों की सीमा और परिमाण को खराब माना जाता है। यह अनुमान है कि ठोस ईंधन के अकुशल उपयोग से होने वाले घरेलू वायु प्रदूषण के कारण प्रतिवर्ष 4.3 मिलियन लोग समय से पहले बीमारी से मर जाते हैं। इन मौतों में 12 प्रतिशत निमोनिया, स्ट्रोक से 34 प्रतिशत, इस्केमिक हृदय रोग से 26 प्रतिशत, सीओपीडी से 22 प्रतिशत और फेफड़ों के कैंसर से 6 प्रतिशत के कारण होती हैं (पार्क, 2015)। घर के वायु प्रदूषण के संपर्क में आने के कारण आंतरिक वायु प्रदूषण और पुरानी प्रतिरोधी फुफ्फुस-संबंधी रोगों (सीओपीडी) chronic obstructive pulmonary diseases (COPD) से निकलने वाले कण के कारण Acute lower respiratory infections (ALRI) तीव्र श्वसन संक्रमण (एएलआरआई) होता है।

### 3.6.2.4 वायु प्रदूषण का प्रभाव

दुनिया भर में, वायु प्रदूषण मानव मृत्यु दर के लिए जिम्मेदार शीर्ष पांच जोखिम कारकों में से एक है। शहरी वायु प्रदूषण प्रति वर्ष 1.2 मिलियन से अधिक मौतों का कारण बनता है। वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य प्रभाव तत्काल और विलंबित दोनों हैं। तत्काल प्रभाव मुख्य रूप से श्वसन प्रणाली द्वारा वहन किया जाता है, जिसके परिणाम तीव्र ब्रोंकाइटिस है। आंखों, नाक, घुटन, सांस में जलन तत्काल प्रभाव डालती है जबकि क्रोनिक ब्रोंकाइटिस, फेफड़े का कैंसर, ब्रोंकियल अस्थमा, वातस्फीति, और श्वसन संबंधी एलर्जी के प्रभाव में देरी होती है। यह हृदय रोग, मधुमेह और न्यूरोसाइकोलॉजिकल विकारों से भी जुड़ा हुआ है। वायु प्रदूषण से पौधे और पशु जीवन का विनाश होता है, धातुओं का क्षरण इमारतों को नुकसान; सफाई और रखरखाव और मरम्मत और सौंदर्य उपद्रव की लागत। यह उन शहरों में दृश्यता को कम करता है जो परिवहन दुर्घटनाओं का कारण बन सकते हैं।

### अपनी प्रगति जांचें

2) स्मॉग क्या है?

.....

.....

.....

.....

.....

### 3.6.3 मानव स्वास्थ्य पर खाद्य संसाधनों के जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव

मानव द्वारा अशुद्ध वातावरण में भोजन और दूषित पानी का सेवन करने के कारण व्यापक बीमारियों होती हैं। इसलिए पर्यावरण संबंधी स्वच्छता और व्यक्तिगत स्वच्छता बनाए रखना खाद्य जनित रोगों को कम करने के लिए आवश्यक है। खाद्य जनित रोगों में खाद्य-जनित नशा और मानव द्वारा उपभोग किए जाने वाले खाद्य-जनित संक्रमण शामिल हैं, जिन्हें आमतौर पर खाद्य विषाक्तता कहा जाता है। बेहतर पैदावार के लिए फलों को पकाने के लिए एंटीबायोटिक और हार्मोन इंजेक्शनों रसायनों का उपयोग बारी-बारी से किया जाता है और हमारे भोजन चक्र में प्रवेश करता है।

रोगों के वैश्विक बोझ के अनुसार, खाद्य जनित बीमारियाँ, बीमारी और मृत्यु के प्रमुख कारणों में से एक हैं। अकेले डायरिया संबंधी बीमारियाँ 3-5 मिलियन बीमारियों और लगभग 1.5 मिलियन लोगों की सालाना मौत के लिए जिम्मेदार हैं (स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय, 2017)। दूषित और संक्रमित खाद्य रोग विभिन्न जैविक प्रेरक एजेंटों के माध्यम से फैलते हैं। उदाहरण के लिए एंथ्रेक्स, हैजा, पेचिश और टायफाइड बुखार बैक्टीरिया द्वारा, परजीवियों द्वारा अमीबायसिस और क्लोनोरियासिस।

#### खाद्य जनित रोगों के प्रकार

##### क) संक्रामक उत्पत्ति के खाद्य जनित रोग

दूषित खाद्य पदार्थों के माध्यम से प्रेषित रोगजनक जीव बैक्टीरिया, वायरस, प्रोटोजोआ और हेल्मिन्थ हैं। जो खाद्य पदार्थ दूषित होते हैं वे उन खाद्य पदार्थों से स्वाद या सूंघने में अलग नहीं दिखते हैं जो खाने के लिए सुरक्षित हैं। भारत में 1980 से 2016 तक दर्ज खाद्य जनित रोग के प्रकोप की समीक्षा में स्टैफिलोकोकस ऑरियस (भोजन पर बढ़ता है), लिस्टेरिया मोनोसाइटोजेन्स (रेफ्रिजरेटर के अंदर या खाने के लिए तैयार भोजन में), वाइब्रियो एसपी, साल्मोनेला एसपी, ई. कोलाई, यर्सिनिया एंटरोक्लिटिका और नॉरवॉक जैसे वायरस कुछ महत्वपूर्ण माइक्रोबियल रोगजनकों में से हैं जो खाद्य जनित बीमारियों के लिए जिम्मेदार हैं। इनमें से, साल्मोनेला खाद्य जनित बीमारियों का सबसे आम कारण है (स्वास्थ्य सेवाओं के महानिदेशालय, 2017)। भारत में दूध और दूध से बने उत्पाद, पोल्ट्री, समुद्री खाद्य पदार्थ और स्ट्रीट फूड संक्रमण के प्रमुख कारण हैं।

निप्पा वायरस संक्रमण के मामले (जानवरों से मनुष्यों में स्थानांतरित) दूषित भोजन के माध्यम से या सीधे लोगों के बीच प्रेषित किए जा सकते हैं। सूअर जैसे जानवरों में भी यह वायरस गंभीर बीमारी का कारण बन सकता है, जिसके परिणामस्वरूप किसानों के लिए महत्वपूर्ण आर्थिक नुकसान हो सकता है।

निप्पा वायरस ने लोगों में गंभीर बीमारी और मृत्यु का कारण बना है, जिससे यह मलेशिया, बांग्लादेश, कंबोडिया, घाना, इंडोनेशिया, मेडागास्कर, फिलीपींस और थाईलैंड में एक सार्वजनिक स्वास्थ्य चिंता का विषय है (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nipah-virus>).

भारत में, 2017 में केरल के कोझिकोड और मलप्पुरम जिलों में निप्पा वायरस के प्रकोप की पुष्टि की गई थी। हाल ही में चमगादड़ों से उत्पन्न होने वाले SARS-CoV-2 से कई देशों में जानमाल का भारी नुकसान हुआ है, और इसके परिणामस्वरूप यह एक महामारी घोषित हुई है।

## ख) रासायनिक संदूषण के कारण खाद्य जनित रोग

भोजन का रासायनिक संदूषण औद्योगिक स्रोतों या कृषि पद्धतियों से हो सकता है जिसके माध्यम से भारी धातु जैसे पारा, सीसा और कैडमियम खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर सकते हैं। खाद्य उत्पादन को बढ़ाने के लिए, सरकार ने मृदा पुनःपूर्ति और खाद के उपयोग के लिए पारंपरिक कृषि पद्धतियों की जगह लेने वाले कीटनाशकों और उर्वरकों के व्यापक उपयोग की शुरुआत की। नकारात्मक पक्ष के तौर पर, कृषि क्षेत्रों में रसायनों के अत्यधिक और दोहरे उपयोग ने अंततः भूमि और भोजन पर कई अल्पकालिक और दीर्घकालिक प्रभाव पैदा किए हैं। भूमि से निकलने वाले जल के माध्यम से भी रसायनों का उपयोग भूजल के माध्यम से होता है, जिससे भूमि और जल संसाधन दोनों प्रभावित होते हैं।

एमाटॉक्सिन से दूषित जंगली मशरूम जैसे दूषित भोजन के सेवन के कारण भी खाद्य विषाक्तता हो सकती है। इसके अलावा, मिलावट के माध्यम से रासायनिक खाद्य विषाक्तता होती है। मिलावटी खाद्य उत्पादों के लिए प्रतिबंधित सामग्री (ठोस, तरल या रंग) को शामिल करने वाला एक गैर-व्यवहार है। अब एक-एक दिन अगर आप चाकू की धार से सेब को काटेंगे तो वह बाहर आ जाएगा। यह मिलावट है जिसमें सेब को रसायनों द्वारा ताजा और लाल दिखने के लिए बनाया जाता है। इसी तरह, मटर और अन्य हरी सब्जियों में हरा रंग मिलाया जाता है और इस पर ध्यान दिया जा सकता है अगर हम उन्हें 30-40 मिनट के लिए पानी में भिगो दें। कई फलों और सब्जियों को तेजी से वृद्धि के लिए यूरिया जैसे रसायनों के साथ इंजेक्ट किया जाता है। ये सभी तरीके अनैतिक और अस्वास्थ्यकर हैं और इससे यकृत और गुर्दे की क्षति हो सकती है। आर्सेनिक एक अन्य प्रमुख रसायन है, जिसने हमारी खाद्य श्रृंखला में प्रवेश किया है। पश्चिम बंगाल जैसे धान के समृद्ध क्षेत्र और गंगा बेल्ट के जिले आर्सेनिक की उच्च सांद्रता को दर्शाते हैं। आर्सेनिक अत्यधिक जहरीला रासायनिक है और लंबे समय तक सेवन से आर्सेनिक विषाक्तता (आर्सेनिकोसिस), मधुमेह, हृदय रोग और कैंसर हो सकता है।

डिटर्जेंट, विदेशी प्रोटीन, चीनी के साथ दूध और दूध उत्पादों की मिलावट, मेटानिल यलो के साथ हल्दी पाउडर, चीनी के साथ शहद, पत्थर, जूट, कीड़े के साथ खाद्यान्न, इमली के बीज, कासनी पाउडर के साथ कॉफी पाउडर, और डाई के साथ चाय की पत्ती, जिप्सम भारत में एफएसएसएआई (फूड सेफ्टी एंड स्टैंडर्ड अथॉरिटी ऑफ इंडिया) द्वारा उल्लिखित सामान्य प्रथाएं हैं। हाल ही में 2018 में, FSSAI ने बताया कि भारत में दूध और दूध उत्पादों का 68 प्रतिशत मानकों तक में नहीं है।

पोल्ट्री और मांस उद्योग में बहुत अधिक रसायनों और एंटीबायोटिक दवाओं का उपयोग किया जाता है जो मानव स्वास्थ्य के लिए बेहद हानिकारक हैं। प्रतिष्ठित दुकानों से केवल मांसाहारी भोजन खरीदने के लिए सावधान रहना चाहिए, क्योंकि जानवरों और पक्षियों को अत्यधिक असुरक्षित जगहों पर रखा जाता है, कम गुणवत्ता वाले फीड और रसायनों के साथ अति-इंजेक्शन दिया जाता है।

### 3.6.4 मानव स्वास्थ्य पर भूमि/मिट्टी संसाधनों में जैविक, रासायनिक और भौतिक कारकों के प्रभाव

भूमि की स्थिर प्रकृति के कारण, भूमि पर होने वाला प्रदूषण बहुत अधिक हानिकारक है। इसे फिर से भरने में अधिक समय लगता है और कई वर्षों तक किसी स्थान पर रह सकता है। शहरी क्षेत्रों में ठोस कचरा एक बड़ी समस्या है, क्योंकि जनसंख्या लगातार बढ़ रही

है। ई-कचरे, अस्पताल के कचरे, रेडियोधर्मी कचरे के साथ घरेलू, कृषि और औद्योगिक स्रोत भूमि प्रदूषण के संकट को बढ़ाते हैं।

विभिन्न प्रकार के अपशिष्ट शारीरिक, मानसिक और सामाजिक स्वास्थ्य को प्रभावित करते हैं जैसे कि जैविक एजेंट जो पानी और भोजन को प्रदूषित करते हैं और हैजा, टाइफाइड, पेचिश, संक्रामक हेपेटाइटिस, पोलियो, एस्कारियासिस और हुकिंग रोग आदि जैसे अन्य संक्रमणों का कारण बनते हैं, मच्छर कीट-जनित रोगों जैसे मलेरिया और फाइलेरिया का संचार करते हैं, आम घर में संक्रमण फैलता है, धूल तपेदिक बेसिली और अन्य कीटाणुओं को परेशान कर सकती है जो अगर साँस लेते हैं तो रोग पैदा करते हैं।

## भूमि प्रदूषण के प्रकार

प्रदूषक के स्रोत के आधार पर भूमि प्रदूषण को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है। ये मोटे तौर पर औद्योगिक और शहरी अपशिष्ट, कृषि अपशिष्ट, रेडियोधर्मी अपशिष्ट और जैविक कचरा हो सकते हैं।

## औद्योगिक और शहरी अपशिष्ट

सभी प्रकार के उद्योग, छोटे पैमाने पर या बड़े पैमाने पर औद्योगिक कचरे के लिए जिम्मेदार हैं, हालांकि अधिकांश प्रदूषण लौह और इस्पात, कोयला धातु की खदानों और धातु प्रसंस्करण उद्योग हैं। औद्योगिक कचरा काफी हानिकारक है क्योंकि यह प्रकृति में विषाक्त हो सकता है। चूंकि औद्योगिक क्षेत्र भी शहरी क्षेत्र हैं, इसलिए घरों से निकलने वाले कचरे का निपटान बड़ी मात्रा में किया जाता है जो लैंडफिल साइटों पर डंप होते हैं। ये स्थल विभिन्न वेक्टर जनित और संक्रामक रोगों के आधार हैं।

## कृषि अपशिष्ट

हालांकि कृषि एक स्वच्छ आर्थिक गतिविधि है, लेकिन यह एक मिथक है। बढ़ती आबादी के लिए खाद्य उत्पादन बढ़ाने के लिए, कृषि के आधुनिकीकरण की शुरुआत की गई, लेकिन लागत के साथ कुछ भी नहीं आता है। उर्वरक, कीटनाशक और खेती के अभ्यास से मृदा प्रदूषण होता है जो लंबे समय तक मृदा की उत्पादकता को प्रभावित करता है। उर्वरकों विशेष रूप से नाइट्रेट्स, जब बार-बार उपयोग किया जाता है, तो भूजल को दूषित जल प्रणाली से धोया जाता है। क्लोरीनयुक्त हाइड्रोकार्बन और ऑर्गनोफॉस्फोरस यौगिक जैसे कीटनाशक भी बहुत हानिकारक हैं। कीटनाशकों के निशान का फसलों में भी पता लगाया जाता है। उदाहरण के लिए, गाजर में लिंडेन का पता लगाया गया है। इनके अलावा, मृदा कंडीशनर और फ्यूमिगेंट्स जैसे पारा, आर्सेनिक और सीसा यौगिक मिट्टी में स्थायी रूप से रहते हैं और फसलों में प्रवेश करते हैं जिससे बड़े स्वास्थ्य खतरे पैदा होते हैं। मवेशियों की खेती और मुर्गी पालन सहित संबद्ध कृषि गतिविधियाँ भी भूमि प्रदूषण पैदा करने से रहित नहीं हैं। आम तौर पर, कचरे को उपयुक्त रूप से डंप नहीं किया जाता है जो सार्वजनिक स्वास्थ्य समस्याओं के अलावा गंध और दृष्टि के उपद्रव का कारण बनता है।

## रेडियोधर्मी अपशिष्ट

रेडियोधर्मी कचरे के स्रोत प्रयोगशाला, उद्योग या परमाणु विस्फोट हैं। बढ़ती बिजली मांगों के साथ, परमाणु ऊर्जा उत्पादन लगातार बढ़ रहा है जो पर्यावरणीय स्वास्थ्य को प्रभावित करता है। इस कचरे को महासागरों या भूमि पर सुरक्षित रूप से डंप किया जाता है लेकिन चूंकि रेडियोधर्मी पदार्थों का प्रभाव लंबे समय तक रहता है, इसलिए वे संभावित स्वास्थ्य खतरे हैं, विशेष रूप से वैज्ञानिकों के लिए।



## अपशिष्ट के स्रोत के रूप में जैविक कारक

मनुष्यों और पशुओं के मलमूत्र द्वारा खुले में शौच बैक्टीरिया और परजीवी के साथ मिट्टी को दूषित करता है। इसके अतिरिक्त, भूमि पर अनुपचारित या अपूर्ण रूप से उपचारित मल का निर्वहन और सीवेज कीचड़ को डंप करने से भी मृदा प्रदूषण होता है। इस प्रकार भूमि प्रदूषण के कारण होने वाले स्वास्थ्य को कम करने के लिए स्वच्छता बनाए रखना आवश्यक है।

### 3.7 जनसंख्या स्वास्थ्य का पारिस्थितिक मॉडल

जनसंख्या स्वास्थ्य के पारिस्थितिक मॉडल को सामाजिक-पारिस्थितिक मॉडल भी कहा जाता है। स्वास्थ्य के पारिस्थितिक मॉडल की उत्पत्ति मनोविज्ञान और मानव विकास के क्षेत्रों में, 20वीं शताब्दी के मध्य में लेविन, बार्कर, और ब्रॉफेनब्रेनर, और अन्य लोगों ने की, जिन्होंने व्यक्ति और व्यक्ति के परस्पर क्रिया के संदर्भ में व्यवहार को समझना शुरू किया। यह कार्य सार्वजनिक स्वास्थ्य क्षेत्रों जैसे स्वास्थ्य संवर्धन, स्वास्थ्य मनोविज्ञान, महामारी विज्ञान और मातृ एवं शिशु स्वास्थ्य द्वारा लिया गया था। इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन (IOM) ने पारिस्थितिक मॉडल को 'स्वास्थ्य के एक मॉडल के रूप में परिभाषित किया है जो स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले कई कारकों (या निर्धारकों) के बीच संबंधों और जुड़ावों पर जोर देता है।' (इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिसिन, 2003)।

#### अपनी प्रगति जाँचें

3) पारिस्थितिक मॉडल क्या है ?

.....

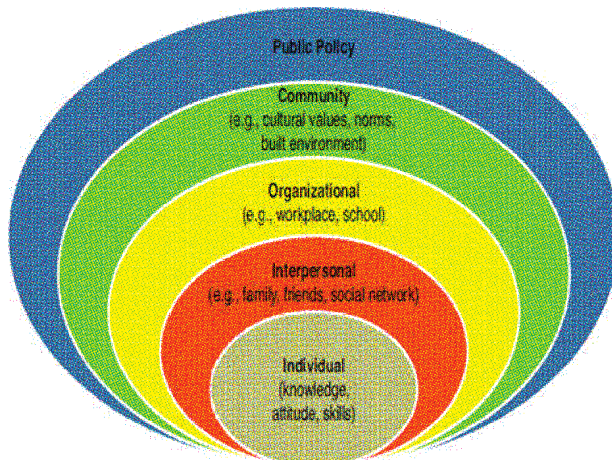
.....

.....

.....

.....

स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाले ये कारक क्या हैं? खैर, विस्तार से सूचीबद्ध करने के लिए बहुत सारे हैं, सूक्ष्म स्तर से स्थूल स्तर तक। आमतौर पर, वे इस तरह (चित्र 3.5) मोटे तौर पर श्रेणियों में बांटा जाता है:



चित्र 3.5: स्वास्थ्य के निर्धारक (स्रोत: चिकित्सा संस्थान, 2003)

- इंटरपर्सनल/व्यक्तिगत कारक, जो व्यवहार को प्रभावित करते हैं जैसे कि ज्ञान, दृष्टिकोण, विश्वास और व्यक्तित्व।
- पारस्परिक कारक, जैसे अन्य लोगों के साथ बातचीत, जो सामाजिक समर्थन प्रदान कर सकते हैं या पारस्परिक विकास में बाधाएं पैदा कर सकते हैं जो स्वस्थ व्यवहार को बढ़ावा देते हैं।
- नियमों, विनियमों, नीतियों और अनौपचारिक संरचनाओं सहित संस्थागत और संगठनात्मक कारक, जो स्वस्थ व्यवहारों को बाधित या बढ़ावा देते हैं।
- सामुदायिक कारक, जैसे कि औपचारिक या अनौपचारिक सामाजिक मानदंड जो व्यक्तियों, समूहों या संगठनों के बीच मौजूद हैं, स्वस्थ व्यवहारों को सीमित या बढ़ा सकते हैं।
- सार्वजनिक नीति कारक, स्थानीय, राज्य और संघीय नीतियों और कानूनों सहित, जो रोग का पता लगाने, नियंत्रण और प्रबंधन सहित रोग की रोकथाम के लिए स्वास्थ्य कार्यों और प्रथाओं को नियंत्रित या समर्थन करते हैं।

---

### 3.8 पर्यावरण के साथ जुड़े सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार के लिए स्वास्थ्य संबंधित वर्तमान कानूनी नीतियों के ढांचे और आचरण: भारतीय उदाहरण

---

जैसा कि हमने पहले ही चर्चा की थी कि विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यू.एच.ओ.) ने स्वास्थ्य को 'पूर्ण शारीरिक, मानसिक और सामाजिक कल्याण और केवल बीमारी या दुर्बलता की अनुपस्थिति की स्थिति' के रूप में परिभाषित किया है, यह अच्छी तरह से याद दिलाया जाता है कि पर्यावरणीय स्वास्थ्य मानव स्वास्थ्य को प्रभावित कर सकता है। इसलिए, सरकारें और संगठन अपने अधिकार क्षेत्र के स्वास्थ्य में उन नीतियों का निर्माण करेंगे जहां वे पर्यावरण से संबंधित उत्पन्न होने वाले मुद्दों को देखते हैं।

#### 3.8.1 भारत में स्वास्थ्य क्षेत्र

भारत में स्वास्थ्य क्षेत्र स्वामित्व के आधार पर तीन श्रेणियों के अंतर्गत वर्गीकृत किया जाता है: सार्वजनिक, सरकारी, निजी या व्यक्तिगत स्वामित्व। धर्मार्थ संस्थाएँ, चर्च और गैर सरकारी संगठन जैसे धार्मिक संगठन और परमाणु ऊर्जा, रेलवे और सशस्त्र बल जैसे सार्वजनिक क्षेत्र के निकाय भी स्वास्थ्य सुविधाओं का हिस्सा हैं।

#### 3.8.2 सार्वजनिक स्वास्थ्य संरक्षण और संवर्धन में भारत सरकार की भूमिका: स्वास्थ्य मिशन, योजनाएं, कार्यक्रम और नीतियां

केंद्र सरकार चेचक (स्मॉल पॉक्स), मलेरिया, तपेदिक, एचआईवी एड्स, कुष्ठ और अन्य जैसे विशिष्ट कार्यक्रमों के लिए एक व्यापक रूपरेखा प्रदान करती है। इन कार्यक्रमों को राज्य स्तर पर समान रूप से लागू किया जाता है। राज्य परिवार नियोजन, स्वच्छ भारत मिशन और सार्वभौमिक टीकाकरण जैसे सभी केंद्र पोषित कार्यक्रमों को भी लागू करते हैं। केंद्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय पर विभिन्न कार्यक्रमों के कार्यान्वयन, अनुसंधान करने और धन प्रदान करने की जिम्मेदारी है।

### 3.8.2.1 स्वास्थ्य मिशन

स्वास्थ्य मिशन के संबंध में, राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन (NRHM) और राष्ट्रीय शहरी स्वास्थ्य मिशन (NUHM) की महत्वपूर्ण उपलब्धियां हैं। हाल ही में, स्वच्छ भारत मिशन का उद्देश्य सभी के लिए स्वच्छता सुविधाओं, स्वच्छ वातावरण और परिवेश को प्राप्त करना है। 2015 में शुरू की गई एएमआरआईटी का उद्देश्य गैर-संचारी रोगों जैसे कैंसर और हृदय रोगों के उपचार पर रोगियों द्वारा किए गए खर्च को कम करना है। विश्व की सबसे बड़ी स्वास्थ्य बीमा योजना, आयुष्मान भारत योजना (राष्ट्रीय स्वास्थ्य सुरक्षा मिशन) 2018 में शुरू की गई थी। यह गंभीर बीमारियों के इलाज के लिए हर गरीब परिवार को 500,000 रुपये के स्वास्थ्य कवर का वादा करती है।

### 3.8.2.2 भारत में ऐतिहासिक स्वास्थ्य नीतियां, योजनाएँ और कार्यक्रम

पहली व्यापक स्वास्थ्य नीति और योजना दस्तावेज, स्वास्थ्य सर्वेक्षण और विकास समिति रिपोर्ट जिसे भारे समिति रिपोर्ट भी कहा जाता है, 1946 में तैयार की गई थी। स्वतंत्रता के बाद, 1983 में पहली स्वास्थ्य नीति तैयार की गई और इसे अपनाया गया। लेकिन 1983 से पहले, पंचवर्षीय योजनाओं के तहत बनाई गई योजनाएं पूरी हुईं। इसमें 1950 और 1960 की तरह विशिष्ट लक्ष्य रखे गये थे और महामारी के प्रबंधन पर ध्यान केंद्रित किया गया था। मलेरिया, चेचक, तपेदिक, कुष्ठ, फाइलेरिया, हैजा और अन्य द्वारा नुकसान को दूर करने के लिए व्यापक राष्ट्रीय स्तर पर अभियान शुरू किए गए। पांचवीं योजना न्यूनतम आवश्यकताओं कार्यक्रम के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में स्वास्थ्य सेवाओं की पहुंच पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य संचारी रोगों के उन्मूलन, सुरक्षित पेयजल की व्यवस्था और स्वच्छता पर था। छठी योजना अंतर्राष्ट्रीय घोषणा '2000 के लिए सभी के लिए स्वास्थ्य' से प्रभावित थी, जो सार्वभौमिक स्वास्थ्य देखभाल है जो सस्ती और लोगों की जरूरतों के अनुसार है।

10वीं योजना की पूर्व संध्या पर राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति (एनएचपी) के मसौदे की घोषणा की गई और जनता से फीडबैक मांगे गए। अंत में 2002 में, NHP दस्तावेज को भारतीय आबादी के अच्छे स्वास्थ्य, विकेंद्रीकरण, इक्विटी, स्वास्थ्य सेवाओं की पहुंच और सस्ती निजी स्वास्थ्य देखभाल के प्रावधान के स्वीकार्य मानकों को प्राप्त करने के उद्देश्य से जारी किया गया था (दुग्गल, 2014)। इस नीति द्वारा पारंपरिक दवाओं की भूमिका को भी स्वीकार किया गया। इसके अलावा, 11वीं योजना में, स्वास्थ्य क्षेत्र के संबंध में केंद्रीय विषय 'समावेशी विकास' है। 12वीं योजना जनता के परामर्श के बाद तैयार की गई थी। इसने यूनिवर्सल हेल्थ कवरेज के लिए आवश्यक स्वास्थ्य पैकेज के माध्यम से और स्वास्थ्य के सामाजिक निर्धारकों का आकलन करने का आह्वान किया।

राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति 2017, 14 साल के अंतराल के बाद आई। नीति का उद्देश्य सभी के लिए 'सुनिश्चित तरीके' में स्वास्थ्य देखभाल प्रदान करना है। मेक इन इंडिया मॉडल दवाओं और उपकरणों के निर्माण को नियंत्रित करता है। आयुष (आयुर्वेद, योग और प्राकृतिक चिकित्सा, यूनानी, सिद्ध और होम्योपैथी) को विशेष रूप से बल दिया जाता है, विशेषकर योग (योजना आयोग 2013, 2013 बी, भारत सरकार 2017)।

एन.एच.पी. के अलावा, समय-समय पर कई अन्य नीतियों की घोषणा की गई जो लोगों की स्वास्थ्य स्थिति में सुधार के साथ निकटता से जुड़ी हुई हैं। ये राष्ट्रीय जनसंख्या नीति, राष्ट्रीय पोषण नीति, राष्ट्रीय जल नीति और राष्ट्रीय पर्यावरण नीति हैं। सूची नीचे दी गई है (तालिका 3.1):

वर्ष	नीति का नाम
1983	राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति
1993	राष्ट्रीय पोषण नीति
2000	राष्ट्रीय जनसंख्या नीति
2002	भारतीय चिकित्सा पद्धति और होम्योपैथी पर राष्ट्रीय नीति
2002	राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति
2005	राष्ट्रीय ग्रामीण स्वास्थ्य मिशन
2006	राष्ट्रीय पर्यावरण नीति
2012	राष्ट्रीय जल नीति
2017	राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति

इनसे इतर, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय ने 2006 में प्रधानमंत्री स्वास्थ्य सुरक्षा योजना (PMSSY), जननी शिशु सुरक्षा कार्यक्रम (JSSK) और जननी सुरक्षा योजना की शुरुआत की ताकि स्वास्थ्य देखभाल का बीमा किया जा सके। सामाजिक न्याय और अधिकारिता मंत्रालय/ बाल विकास और महिला मंत्रालय द्वारा किए गए विभिन्न कार्यक्रम एकीकृत बाल विकास सेवा (ICDS) योजना, मध्याह्न भोजन (MDM) कार्यक्रम, विशेष पोषण कार्यक्रम, राष्ट्रीय पोषण एनीमिया रोगनिरोधी कार्यक्रम (NNAPP), प्रजनन और बाल स्वास्थ्य कार्यक्रम और स्कूल स्वास्थ्य कार्यक्रम। पीने के पानी की आपूर्ति के संबंध में, पेयजल और स्वच्छता मंत्रालय ने राजीव गांधी राष्ट्रीय पेयजल मिशन (RGNDWM) (लक्ष्मीनारायणन 2016; पटेल 2015; गोवर और सिंह 2020) की शुरुआत की।

### 3.8.2.3 भारत में नीतियां और कार्यक्रम में रक्तियां और अंतराल

यद्यपि भारत में स्वास्थ्य प्रणाली के संबंध में असंख्य प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष योजनाएं, कार्यक्रम और नीतियां बनाई गई हैं, लेकिन इनकी सफलता सीमित है। इसके लिए विभिन्न कारणों का हवाला दिया जा सकता है, जैसे इनकी स्वास्थ्य देखभाल कर्मचारियों की कमी, बुनियादी ढाँचा, खराब शासन, कम वहनशीलता, उपेक्षित निवारक, समर्थक मकसद, पुनर्वास और सार्वजनिक स्वास्थ्य उपाय, अपर्याप्त धन (राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति, 2002 में सकल घरेलू उत्पाद का केवल 0.9% आवंटित किया गया था।), सामाजिक असमानता, निजीकरण और पंचायतों जैसे स्थानीय निकायों की न्यूनतम भागीदारी।

## 3.9 सारांश

उपर्युक्त चर्चा से यह स्पष्ट है कि मानव स्वास्थ्य का अध्ययन सशक्त (वॉटरटाइट कम्पार्टमेंट) दृश्य के साथ नहीं किया जा सकता है, जिसमें स्वास्थ्य केवल चिकित्सा हस्तक्षेप से बेहतर होता है। बल्कि, स्वास्थ्य विभिन्न कारकों में से एक है, जिसमें पर्यावरण बहुत महत्वपूर्ण है। यदि हम परिवेश और रहने की स्थिति में सुधार करते हैं, तो मानव स्वास्थ्य और भलाई को आसानी से सुधारा जा सकता है। इसलिए, सरकार की नीतियों, कार्यक्रमों और कार्यों में पर्यावरण में सुधार और सफाई पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिए जो रोगों के इलाज पर ध्यान केंद्रित करने के बजाय बीमारियों की रोकथाम को बढ़ावा देगा। वास्तव में, रोकथाम इलाज से बेहतर है और यह सस्ता और स्वास्थ्यवर्धक विकल्प भी है।

### 3.10 संदर्भ

बेसनेट, डब्ल्यू.एच.(संपा).(2004). *क्ले हैंडबुक ऑफ एनवायर्नमेंटल हेल्थ*, 19वां संस्करण. लंदन और न्यूयॉर्क: सोन प्रेस.

स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय (2017). *नेशनल सेंटर फॉर डिजीज कंट्रोल*, भारत सरकार, मासिक/समाचार/पत्र. <https://ncdc-gov-in/WriteReadData/linkimages/CD%20Alert4053017156-pdf>

दुग्गल, आर.(2014). *हेल्थ प्लानिंग इन इंडिया*, <http://www-cehat-org/cehat/uploads/files/168> से प्राप्त.

फिल्डिंग, जे.ई., तेजस्वी एस.एंड ब्रेस्तो एल.(2010). "ए फ्रेमवर्क फॉर पब्लिक हेल्थ इन युनाइटेड स्टेट्स" *पब्लिक हेल्थ रिव्यू* 32: 174–189,

गवर्नमेंट ऑफ इंडिया. 2015. *मैनुअल आन हेल्थ स्टटिस्टिक्स इन इंडिया,मिनिस्ट्री ऑफ स्टटिस्टिक्स एंड प्रोग्राम इम्प्लिमेंटेशन*,

[http://www-mospi-gov-in/sites/default/files/publication\\_reports/Manual&Health&Statistics\\_5bune15-pdf](http://www-mospi-gov-in/sites/default/files/publication_reports/Manual&Health&Statistics_5bune15-pdf). से प्राप्त

भारत सरकार. (2017). *राष्ट्रीय स्वास्थ्य नीति 2017*. स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, 1–31..

गोवर, ए.एंड सिंह, आर.बी.(2020). *अर्बन हेल्थ एंड वेल्बीइंग: इंडियन केस स्टडीज*. सिंगापुर: सिंगर नेचर.

गुप्ता, एम.सी.(2002). *हेल्थ एंड लॉ- ए गाइड फॉर प्रोफेशनल्स एंड एक्टिविस्ट*. नई दिल्ली: कनिष्क पब्लिशर्स.

आईएचएमई एंड एएमपीय द लैनसेट. (2018). *फाइंडिंग्स फ्रॉम द ग्लोबल बर्डन ऑफ डिजीज स्टडी 2017*.

[http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy\\_report/2019/GBD\\_2017\\_Booklet.pdf](http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2019/GBD_2017_Booklet.pdf).

इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च (ICMR), पब्लिक हेल्थ फाउंडेशन ऑफ इंडिया (PHFI) और इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ मेट्रिक्स एंड इवैल्यूएशन (IHME). (2017). *द रिसेंट स्टेट लेवल स्टडी ऑन हेल्थ स्टेटस ऑफ इंडिया (1990–2016)*. ICMR] PHFI एंड IHME डिपार्टमेंट ऑफ हेल्थ रिसर्च, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार, 1–220.

इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिसिन. (2002). *द फ्यूचर ऑफ द पब्लिक हेल्थ इन 21st सेंचुरी*. वाशिंगटन, डीसी: द नेशनल एकेडमीज प्रेस.

इन्स्टिट्यूट ऑफ मेडिसिन. (2003). *हू विल कीप द पब्लिक हेल्थी? एजुकेटिंग पब्लिक हेल्थ प्रोफेशनल्स फॉर द 21st सेंचुरी*.वाशिंगटन, डीसी: द नेशनल एकेडमीज प्रेस.

केजलिन, एम. (2001). *इश्यू पेपर- हेल्थ एंड इनवायरमेंट*. स्वीडिश इंटरनेशनल डेवलपमेंट कार्पोरेशन एजेंसी, डिपार्टमेंट ऑफ डेमोक्रेसी एंड सोशल डेवलपमेंट हेल्थ डिविजन: स्वीडन.

लक्ष्मीनारायण, एस.(2016). रोल ऑफ गवर्नमेंट इन पब्लिक हेल्थ: करेंट सिनेरियो इन इंडिया एंड फ्यूचर स्कोप, *जर्नल ऑफ फैमिली एंड कम्युनिटी मेडिसिन*, 18 (1) 26–30.

मैकआर्थर, आई.डी. एंड बोनफॉय, एक्स.(1998). *इनवायमेंटल हेल्थ सर्विसेज इन यूरोप – पॉलिसी आप्शन*. डब्ल्यूएचओ: कोपेनहेगन.

पार्क, के. (2015). *पार्क्स टैक्स्टबुक ऑफ प्रीवेंटिव एंड सोशल मेडिसिन*. 23वां संस्करण, जबलपुर: भनोट पब्लिशर्स.

पटेल, आर.के. (2015). हेल्थ स्टेटस एंड प्रोग्राम इन इंडिया.नई दिल्ली: न्यू सेंचुरी पब्लिकेशन.

प्लानिंग कमीशन.(2013ए) ट्वैपथ फाइव इयर प्लॉन (2012–2017) *फास्टर,मोर इनक्लूसिव एंड सस्टेनबल ग्रोथ*, 1:1.370 [http://planningcommission-gov-in/plans/planrel/12thplan/pdf/12pyp\\_vol1-pdf](http://planningcommission-gov-in/plans/planrel/12thplan/pdf/12pyp_vol1-pdf). से प्राप्त

प्लानिंग कमीशन.(2013 बी)ट्वैपथ फाइव इयर प्लॉन (2012–2017) *फास्टर,मोर इनक्लूसिव एंड सस्टेनबल ग्रोथ*, 2:1.438 [http://planningcommission-gov-in/plans/planrel/12thplan/pdf/12pyp\\_vol1-pdf](http://planningcommission-gov-in/plans/planrel/12thplan/pdf/12pyp_vol1-pdf). से प्राप्त.

स्मिथ, के.आर., कोरवलन, सी.एफ. और काजेलस्ट्रोम, टी.(1999). हाउ मच ग्लोबल इल हेल्थ इज अट्रिब्यूटबल टू इन्वाइरन्मेन्टल फैक्टर्स ? *एपडेमीआलजी*, 10: 573–584.

<http://www.healthypeople.gov/2020/about/DOHAbout.aspx>

<http://www.theayurvedicclinic.com/ayurvedic-definition-of-health>

<https://ourworldindata.org/burden-of-disease>

[https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/99825/11/11\\_chapter%202%20final.pdf](https://shodhganga.inflibnet.ac.in/bitstream/10603/99825/11/11_chapter%202%20final.pdf)

<https://www.sulabhinternational.org/>

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/nipah-virus>

<https://www.merriam-webster.com/dictionary/environment>

---

### 3.11 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

---

- 1) पर्यावरणीय स्वास्थ्य में मानव स्वास्थ्य के उन पहलुओं को शामिल किया जाता है, जिसमें जीवन की गुणवत्ता भी शामिल है, जो पर्यावरण में भौतिक, जैविक, सामाजिक और मानसिक-सामाजिक कारकों द्वारा निर्धारित होते हैं। यह पर्यावरण में उन कारकों का आकलन, सुधार और रोकथाम के सिद्धांत और अभ्यास को भी संदर्भित करता है जो वर्तमान और भविष्य की पीढ़ियों के स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकते हैं।
- 2) पिछले 4-5 वर्षों से दिल्ली में वायु प्रदूषण एक बढ़ता हुआ खतरा है, विशेष रूप से अक्टूबर के अंत में नवंबर के महीने के दौरान दिवाली के त्योहार के दौरान। प्रदूषण के स्तर में अचानक वृद्धि, पटाखे जलाने, पंजाब और हरियाणा में कृषि साक्ष्यों (पराली) को जलाने, वायु मार्ग परिवर्तन, निर्माण गतिविधियों और औद्योगिक

अपशिष्टों सहित कई कारणों का हवाला दिया गया है। चिंता का प्रमुख कारण पार्टिकुलेट मैटर (एसपीएम और आरएसपीएम) है जो सांस और हृदय संबंधी बीमारियों, आंखों और नाक की जलन, त्वचा की बीमारी और यहां तक कि कैंसर का कारण बनता है। यह विशेष रूप से बच्चों, गर्भवती महिलाओं और वृद्ध आबादी के लिए चिंता का विषय है।

- 3) पारिस्थितिक मॉडल उन सामाजिक और भौतिक वातावरणों के महत्व पर जोर देता है जो रोग और बिमारियों के पैटर्न के साथ-साथ पूरे जीवन चक्र पर उनसे हमारी प्रतिक्रिया को दृढ़ता से आकार देते हैं।



ignou  
THE PEOPLE'S  
UNIVERSITY

## इकाई 4 रोगों का महामारी विज्ञान\*

### इकाई की रूपरेखा

#### 4.0 परिचय

#### 4.1 परिभाषाएं

- 4.1.1 चिरकारी रोगों की एटिओलॉजी
- 4.1.2 पारिस्थितिक अध्ययन
- 4.1.3 केस-कंट्रोल स्टडी
- 4.1.4 कोहोर्ट अध्ययन
- 4.1.5 यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण
- 4.1.6 फील्ड ट्रायल
- 4.1.7 सामुदायिक परीक्षण
- 4.1.8 प्राकृतिक परीक्षण

#### 4.2 संक्रामक रोग

- 4.2.1 संक्रामक रोगों की एटिओलॉजी
- 4.2.1.1 पूर्वव्यापी कोहोर्ट अध्ययन
- 4.2.1.2 केस-कंट्रोल स्टडी

#### 4.3 निगरानी

#### 4.4 रोकथाम और नियंत्रण

#### 4.5 चुनिंदा प्रोटोजोआ रोगों की अस्थायी और भौगोलिक प्रवृत्तियां

- 4.5.1 मलेरिया
  - 4.5.1.1 अस्थायी परिवर्तन
  - 4.5.1.2 वैक्टर की भौगोलिक विविधता
- 4.5.2 आंत का लीशमैनियासिस (काला-अजार)
  - 4.5.2.1 अस्थायी परिवर्तन
  - 4.5.2.2 भौगोलिक विविधता

#### 4.6 सारांश

#### 4.7 संदर्भ

#### 4.8 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

### अधिगम का उद्देश्य

इस इकाई को पढ़ने के बाद, आप निम्न कार्य कर सकेंगे:

- पुरानी और संक्रामक बीमारी की परिभाषा जान सकेंगे;
- पुरानी और संक्रामक बीमारियों के एटिओलॉजी का अध्ययन करने के लिए उपयोग किए जाने वाले तरीकों को समझ सकेंगे;

\* योगदानकर्ता – डॉ. एसएए लतीफ, आनुवंशिकी एवं जैव प्रौद्योगिकी विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद.  
अनुवादक – डॉ. शिशिर कुमार यादव, सेंटर फॉर सोशल मेडिसिन एंड कम्युनिटी हेल्थ, जेएनयू, नई दिल्ली।



- संक्रामक और पुरानी बीमारियों के लिए निगरानी के तरीकों को जानेंगे;
- पुरानी और संक्रामक बीमारियों की रोकथाम और नियंत्रण पर ज्ञान प्राप्त करेंगे; तथा
- मलेरिया और लीशमैनिया (लीशमैनियासिस) की अस्थायी और भौगोलिक विविधता को समझ सकेंगे।

## 4.0 परिचय

ऑक्सफोर्ड इंग्लिश डिक्शनरी, रोग को शरीर की स्थिति या शरीर के किसी भाग या अवयव के रूप में परिभाषित करती है जिसके कारण शरीर के कार्य बाधित या अव्यवस्थित होते हैं। मानव रोगों को मोटे तौर पर संचारी या संक्रामक अथवा पुरानी या गैर-संचारी रोगों में विभाजित किया जा सकता है। इस इकाई में परिभाषाएं, एटिओलॉजी, पुरानी और संक्रामक बीमारियों की निगरानी, चयनित प्रोटोजोआ रोगों जैसे मलेरिया और आंत संबंधी लीशमैनियासिस (काला-अजार) की भौगोलिक और लौकिक प्रवृत्तियों का वर्णन किया गया है।

### 4.1 परिभाषाएँ

पुरानी (जीर्ण) अथवा क्रोनिक बीमारी को उन बीमारियों के रूप में परिभाषित किया जाता है जो लंबी अवधि और धीमी प्रगति की होती हैं। पुरानी बीमारियों में हृदय रोग, गठिया, मोटापा, कैंसर, मधुमेह, स्ट्रोक और पुरानी प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोग शामिल हैं। महामारी विज्ञान के शब्दकोश में जॉन मुर्रे लास्ट (1988) ने संक्रामक रोगों को एक विशिष्ट संक्रामक एजेंट या उसके विषाक्त उत्पाद के कारण होने वाली बीमारी के रूप में परिभाषित किया है, जिसके परिणामस्वरूप उस एजेंट या उसके उत्पादों को संक्रमित व्यक्ति, जानवर या जलाशय से अतिसंवेदनशील के रूप में मेजबान, या तो सीधे या अप्रत्यक्ष रूप से एक मध्यवर्ती पौधे या मेजबान पशु, वेक्टर या निर्जीव वातावरण के माध्यम से प्रसारित करता है। एक संक्रामक रोग एजेंट, मेजबान और पर्यावरणीय कारकों के परस्पर संपर्क के कारण होता है। एजेंट (जीवाणु, वायरस, प्रोटोजोआ, कवक और हेल्मिन्थ) आमतौर पर सूक्ष्मजीव है जो संक्रमण पैदा करने में सक्षम है, मेजबान या होस्ट (पशु, पक्षी, मानव और आर्थ्रोपोड्स) एक जीव है, जो एक संक्रामक एजेंट है यह पर्यावरण में पानी, भोजन, दूध, कपड़े, रक्त, बर्तनों, आंत्रतर समाधान और चिकित्सा उपकरणों या यंत्रों में शामिल हो सकते हैं। संक्रामक रोगों के उदाहरण मलेरिया, डेंगू, इबोला, ह्युमन इम्यूनोडेफिशिएंसी वायरस, गंभीर श्वसन सिंड्रोम, तपेदिक, कोविड-19, और हेपेटाइटिस-बी हैं।

कुछ संक्रामक एजेंटों (रोग पैदा करने में सक्षम सूक्ष्मजीव) को पुराने रोगों (वातरोगयुक्त हृदय रोग में *स्ट्रेप्टोकोकी* बैक्टीरिया, गर्भाशय ग्रीवा के कैंसर में मानव *पेपिलोमा वायरस* और हेपेटोसेलुलर कार्सिनोमा में हेपेटाइटिस बी) के लिए जिम्मेदार माना गया था।

#### बॉक्स 4.1: शब्दावली की परिभाषा

यदि संक्रामक रोग के मामले सामान्य से अधिक रिपोर्ट किए गए और छोटे भौगोलिक क्षेत्र तक सीमित रहे तो इसे **प्रकोप** कहा जाता है।

यदि संक्रामक बीमारी की घटना विशेष भौगोलिक क्षेत्र में अप्रत्याशित आवृत्ति पर दर्ज की गई थी, तो इसे **संक्रामक** कहा जाता है।

यदि संक्रामक रोग को किसी समय की विशेष अवधि में, अपेक्षित आवृत्ति के अनुसार किसी भूगोल में देखा जाता है तो **स्थानिक** मारी के रूप में जानी जाती है।

यदि संक्रामक बीमारी की घटना अलग-अलग देशों और बड़ी आबादी में फैली हुई थी, तो इसे **महामारी** के रूप में जाना जाता है।

प्रकोप चार प्रकार के होते हैं, जैसे बिंदु स्रोत या सामान्य स्रोत (संक्रमण का स्रोत संक्रमित व्यक्तियों के लिए आम होता है, उदाहरण: फूड पॉइजनिंग), निरंतर सामान्य स्रोत (संक्रमण (जल संदूषण) के लिए निरंतर संपर्क), प्रचारित या बढ़ाने वाले (व्यक्ति के साथ संक्रामक एजेंट का स्थानांतरण) व्यक्ति के लिए, उदाहरण: काली खांसी (पर्टुसिस) या शिगेलोसिस और आंतरायिक (जोखिम आंतरायिक)। स्वास्थ्य विभाग में काम करने वाले कर्मियों या संदिग्ध मामले की जांच या रोगी द्वारा स्वयं रिपोर्ट किए गए मामलों से असामान्य क्लस्टरिंग या मामलों में वृद्धि की टिप्पणियों की समीक्षा करते समय भी प्रकोप सामने आते हैं।

#### बॉक्स 4.2: प्रकोप की जांच के चरण

(रोग नियंत्रण और रोकथाम केंद्र, अटलांटा, संयुक्त राज्य अमेरिका, 2012)

- 1.) प्रकोप की वस्तुस्थिति की स्थापना करना (एक निश्चित अवधि में विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में अधिक मामले होने की जांच करना, चाहे उनके कारण सामान्य हों, संबंधित हो या असंबंधित हो)।
- 2.) नैदानिक और प्रयोगशाला निष्कर्षों के साथ निदान का मूल्यांकन करके निदान की पुष्टि करना, एक्सपोजर और रिपोर्टिंग आवृत्ति पर जानकारी के लिए प्रभावित रोगियों का साक्षात्कार करना।
- 3.) नैदानिक मानदंडों के आधार पर मामले/बीमारी की कार्यशील परिभाषा का निर्माण। जरूरत पड़ने पर केस को परिभाषा, समय, स्थान और व्यक्ति द्वारा प्रतिबंधित किया जा सकता है।
- 4.) अतिरिक्त मामलों पर जानकारी (प्रभावित लोगों की आबादी, जनसांख्यिकीय विवरण, संकेत और लक्षण, जोखिम कारक और रिपोर्ट के स्रोत) के लिए विशेष भौगोलिक क्षेत्र और आबादी की समस्या की सीमा निर्धारित करने के लिए, औपचारिक पत्र भेजकर अथवा ईमेल/मोबाइल फोन द्वारा रोगियों का साक्षात्कार करना और मीडिया का उपयोग कर एक सर्वेक्षण करना।
- 5.) वर्णनात्मक महामारी विज्ञान का उपयोग करके परिकल्पना का विकास करना: समय, स्थान और व्यक्ति द्वारा प्रकोप को चिह्नित करने के लिए वर्णनात्मक महामारी विज्ञान का प्रदर्शन किया जाता है। एक विशेष प्रकार के हिस्टोग्राम जिसे महामारी वक्र (एपीडेमोलॉजी कर्व) के रूप में जाना जाता है, का उपयोग बीमारी के समय के पाठ्यक्रम का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। इसके लिए बीमारी के मामले की शुरुआत में ही डेटा की आवश्यकता होती है। यह कर्व मामलों के प्रसार की जानकारी प्रदान करता है कि क्या यह महामारी या स्थानिकमारी, मामलों की भयावहता है, क्या इसका प्रकोप आम/निरंतर/रुक-रुक कर या एक व्यक्ति से दूसरे व्यक्ति में फैलता है, भविष्य के मामलों की भविष्यवाणी, यह निर्धारित करता है कि स्वास्थ्य कर्मियों ने कितना समय लिया। किसी समस्या की पहचान करने के लिए हस्तक्षेप का प्रभाव, उस समय की अवधि जिसमें व्यक्ति की बीमारी उजागर हुई, ऊष्मायन समय (बीमारी की शुरुआत से अवधि) और क्या इसका प्रकोप अपक्षय या चरम पर या अधिक है। इस स्पॉट मैप का उपयोग प्रभावित व्यक्ति के भौगोलिक प्रसार, संक्रमण प्रसार के स्रोत और मोड और एक्सपोजर की स्थान को जानने के लिए

किया जाता है। भौगोलिक क्षेत्रों के बीच घटना की तुलना करने के लिए क्षेत्र के नक्शे का उपयोग किया जाता है। उम्र, लिंग, रस (प्रजाति) और चिकित्सा स्थिति के बारे में जानकारी का यह संग्रह बीमारी के लिए उसकी संवेदनशीलता की जांच करने और उनके संभावित प्रदर्शन जैसे अवकाश गतिविधियों, दवा, व्यवसाय, और व्यवहार संबंधी विशेषताओं जैसे तंबाकू और शराब की खपत और कई शारीरिक संबंधों पर जानकारी प्राप्त करने के लिए उपयोगी हो सकता है। वर्णनात्मक महामारी विज्ञान का उपयोग घटना, बीमारी के दबाव, स्वास्थ्य के बुनियादी ढांचे की योजना बनाने और उच्च जोखिम वाले व्यक्तियों की पहचान करने के लिए भी किया जा सकता है। यह बीमारी को समझने, रोगियों से संपर्क करने तथा रोगियों और स्थानीय स्वास्थ्य कर्मचारियों का साक्षात्कार करने और वर्णनात्मक महामारी विज्ञान के आंकड़ों का उपयोग करके एक परिकल्पना तैयार करने में सहायता करती है।

- 6.) परिकल्पना का मूल्यांकन पर्यावरण और प्रयोगशाला परीक्षणों के परिणामों का मूल्यांकन करके किया जाता है और यदि परिणाम आश्वस्त नहीं होते हैं तो महामारी विज्ञान द्वारा स्थापित तथ्यों के साथ परिकल्पनाओं का अध्ययन किया जाता है। इसमें विश्लेषणात्मक महामारी विज्ञान विधियों जैसे कि, केस-नियंत्रण और पूर्वव्यापी महामारी विज्ञान के तरीकों संपर्क और संबंधों को निर्धारित कर रोग और कारण संबंधों की जांच की जाती है।
- 7.) अंतिम निष्कर्ष निकालना: यदि विश्लेषणात्मक अध्ययनों के नतीजे परिकल्पना को सुनिश्चित नहीं करते हैं तो इसे पुनः संशोधित किया जा सकता है। इसे रोगियों के साथ चर्चा करके, नए वाहकों या ट्रान्समिशन के तरीकों के बारे में सोचकर या विशिष्ट वाहकों या एक्सपोजरों को खोजने के लिए मिलान नियंत्रणों का चयन करके केस-कंट्रोल अध्ययनों के माध्यम से दोहराया जाता है।
- 8.) महामारी विज्ञान, प्रयोगशाला और पर्यावरण अध्ययन के परिणामों की तुलना: महामारी विज्ञान, प्रयोगशाला और पर्यावरण अध्ययन एक दूसरे के पूरक हैं जिनके द्वारा व्यापक प्रमाण प्राप्त होते हैं।
- 9.) संसूचनात्मक निष्कर्ष: अध्ययन के निष्कर्षों को मौखिक और लिखित दोनों रूपों को रिपोर्ट में अन्वेषक द्वारा संस्तुत किया जाना चाहिए ताकि प्रकोपों के नियंत्रण और रोकथाम को लागू करने में शामिल कर्मियों को कार्रवाई शुरू करने के लिए न्यायसंगत सुझावों को प्रयुक्त किया जा सके।
- 10.) नियंत्रण और निवारक उपायों को लागू करना: जनता के स्वास्थ्य की रक्षा के लिए नियंत्रण और निवारक उपायों को जल्द से जल्द शुरू किया जाना चाहिए। नियंत्रण उपायों के कार्यान्वयन में गोपनीयता को बनाए रखा जाना चाहिए (रोगी जानकारी के प्रकटीकरण से समाज में रोगियों का कलंक और अस्वीकृति होती है जिसके परिणामस्वरूप उपचार विफल हो जाता है) और रोगियों का विश्वास बनाए रखना पड़ता है। कुछ हस्तक्षेप संक्रमित व्यक्तियों के अलगाव द्वारा संचरण को अवरुद्ध करने की सलाह देते हैं (उदा. इन्फ्लूएंजा, कोरोना वायरस के पॉजिटिव केस); खाद्य विशाक्तता (दूषित भोजन को छोड़ना) को रोकने के लिए वाहकों का उन्मूलन; सर्जिकल उपकरणों का सर्जरी के बाद अधिग्रहित संक्रमण से बचने के लिए कीटाणु शोधन (स्टेरिलिजेशन) करना। ओरल (मुंह के) रोगों के प्रसारण को रोकने के लिए पर्यावरण को बदलना; व्यवहार को बदलना (हैंडवाशिंग को बढ़ावा देना) भविष्य के दूषित जोखिमों से

बचने में मदद करता है; हवा को छानने से वायुजनित रोगों से बचाव होता है; छिड़काव मच्छर की आबादी को नियंत्रित करता है और वेस्ट नील वायरस से बचाता है; मच्छर के काटने (मलेरिया) से बचने के लिए बेड नेट(मच्छरदानी) के उपयोग को बढ़ावा देना; डेंटिस्ट द्वारा मास्क और दस्ताने पहनने से डेंटिस्ट को रोगी या इसके विपरीत संक्रमण से बचा जाता है; लंबी पैट और आस्तीन पहनना और मच्छर निरोधक का उपयोग वेस्ट नाइल वायरस और लाइम रोग से बचाता है; टीकाकरण को प्रोत्साहित करने से संक्रमण से सुरक्षा मिलती है; और मलेरिया स्थानिक क्षेत्रों में जाने वाले यात्रियों द्वारा क्लोरोक्वीन का नियंत्रण संक्रमण (मलेरिया) से बचाता है।

सारणी 4.1: क्रोनिक (पुरानी) और संक्रामक रोगों की एटिओलॉजी की जांच के लिए प्रयुक्त महामारी विज्ञान अध्ययन डिजाइन और अध्ययन रूपरेखा

महामारी विज्ञान के अध्ययन के प्रकार	महामारी अध्ययन डिजाइन का उपयोग पुरानी और संक्रामक बीमारियों की हैतुकी विज्ञान(एटियोलॉजी) का अध्ययन करने के लिए किया जाता है
<p><b>I. अवलोकन संबंधी अध्ययन</b></p> <p>1. वर्णनात्मक अध्ययन ए) केस रिपोर्ट बी) केस श्रृंखला</p> <p>2. विश्लेषणात्मक अध्ययन ए) पारिस्थितिक अध्ययन बी) केस-कंट्रोल का अध्ययन सी) पार-अनुभागीय अध्ययन डी) कोहार्ट अध्ययन</p> <p><b>II. प्रायोगिक अध्ययन</b></p> <p>1. आयामी अध्ययन ए) यादृच्छिक नियंत्रित अध्ययन बी) क्षेत्र परीक्षण सी) सामुदायिक परीक्षण</p> <p>2. गैर-यादृच्छिक परीक्षण ए) अनियंत्रित परीक्षण बी) प्राकृतिक परीक्षण सी) बिना परम्परागत अध्ययन नियंत्रण डी) पूर्व और पारंपरिक अध्ययन पोस्ट इ) पारम्परिक अध्ययनों से पार</p>	<p>क) पुरानी (क्रॉनिक) बीमारियां</p> <p>I. विश्लेषणात्मक अध्ययन ए) पारिस्थितिक अध्ययन बी) केस-कंट्रोल अध्ययन सी) कोहार्ट अध्ययन</p> <p>II. प्रायोगिक अध्ययन 1) आयामी अध्ययन ए) यादृच्छिक नियंत्रित अध्ययन बी) क्षेत्र परीक्षण सी) सामुदायिक परीक्षण</p> <p>2) गैर-यादृच्छिक परीक्षण ए) प्राकृतिक परीक्षण</p> <p>ख) संक्रामक रोग</p> <p>1) सामान्य अध्ययन ए) केस-कंट्रोल अध्ययन बी) कोहोर्ट स्टडीज (पूर्वव्यापी)</p>

### 4.1.1 चिरकारी (क्रॉनिक) रोगों की एटिओलॉजी

पुरानी बीमारियों के अध्ययन के लिए, विश्लेषणात्मक (पारिस्थितिक, केस-कंट्रोल, कोहोर्ट) और प्रयोगात्मक महामारी विज्ञान के तरीकों (यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण, क्षेत्र, समुदाय और प्राकृतिक परीक्षण) का उपयोग किया जाता है।

### 4.1.2 पारिस्थितिक अध्ययन

इस प्रकार के अध्ययन में जनसंख्या अध्ययन की इकाई है। पारिस्थितिक अध्ययन समूह स्तर डेटा, क्षेत्र के पर्यावरण चर और वैश्विक उपाय (जनसंख्या भीड़ और समूहों की विशेषताएं) को मापता है। रोग के दुर्लभ होने पर पारिस्थितिक अध्ययन किया जाता है, जिन स्थानों पर व्यक्तियों पर डेटा उपलब्ध नहीं हैं, अध्ययन की योजना बनाई जाती है जो बीमारी या जोखिम कारकों के लिए आबादी या समूह स्तर पर जोखिम कारकों के प्रभाव की जांच करता है और जनसंख्या स्वास्थ्य की निगरानी और तुलना आबादी के बीच बनायी जाती है। तुलनात्मक भौगोलिकी (उदाहरण: 23 देशों में आहार संबंधी कारकों और 32 देशों में कैंसर की घटनाओं का मृत्यु-दर से संबंध), अनुदैर्घ्य/समय की प्रवृत्ति (उदाहरण: संयुक्त राज्य अमेरिका में 1999-2011 की अवधि के लिए मौसमी इन्फ्लूएंजा से मौतों और जलवायु परिस्थितियों के संबंध में एक अनुदैर्घ्य पारिस्थितिक अध्ययन) और प्रवासी आबादी पर अध्ययन (उदाहरण: संयुक्त राज्य अमेरिका के नॉर्वेजियन अप्रवासियों और नॉर्वे में रहने वाले लोगों की मनोविकृति (साइकोसिस) की तुलनात्मक घटना) तीन प्रकार के हैं जो रोगों के एटियलजि का अध्ययन करने के उद्देश्य से पारिस्थितिक अध्ययन के अंतर्गत आते हैं। परिणाम और एक्सपोजर की पंजीकृत जानकारी सार्वजनिक और निजी संगठनों और सर्वेक्षणों से प्राप्त की जाती है। उदाहरण के लिए, कैंसर पर पारिस्थितिक अध्ययन में सार्वजनिक या निजी स्रोतों से जोखिम की आवृत्ति और कैंसर पंजीकरण, निगरानी कार्यक्रमों और मृत्यु प्रमाण पत्र प्रणालियों (सिल्व्वा, 1999) से बीमारी की दर एकत्र की जाती है। एक अन्य उदाहरण आय और कैंसर की मृत्यु दर के बीच संबंध है, मृत्यु दर रजिस्टर (पंजीकरण) से प्राप्त की जाती है और क्रॉस-सेक्शनल या जनगणना के आंकड़ों से आय का विवरण (भोपाल, 2002) प्राप्त होता है।

### अपनी प्रगति जांचें

- 1) संक्रामक और पुरानी बीमारियों के एटियलजि की जांच के लिए किस प्रकार के महामारी विज्ञान के अध्ययन का उपयोग किया जाता है?

### 4.1.3 केस-कंट्रोल स्टडी

इस प्रकार के अध्ययन में, जांच की इकाई व्यक्तिगत होती है। नवीन रोगियों (प्रत्येक बीमारी के लिए स्वीकृत मानक मानदंडों के आधार पर) की तुलना बिना रोग वाले नियंत्रित विषयों के साथ की जाती है। उपचार में संक्रामक एजेंटों से संपर्क, रोग से जुड़े चरों की व्यापकता को रोगियों या रोगी परिचारकों से पूछी जाती है या केस शीट से या उपकरणों (रक्तचाप, वजन, आदि) के साथ जैव रासायनिक परीक्षणों या मापों का मूल्यांकन करके जानकारी एकत्र की जाती है। केस शीट की जांच के अलावा नियंत्रण के मामले में भी यही प्रक्रिया अपनाई जाती है। रोगियों को एक भौगोलिक क्षेत्र में रोग पंजीकरण, अस्पतालों, क्रॉस-सेक्शनल/कोहोर्ट अध्ययन/केस श्रृंखला के आधार पर चुना जाता है। जिसे मतदाता सूचियों, एक ही भौगोलिक क्षेत्र, जीवन साथी, मित्र, एक ही कार्यालय/कारखाने/संस्थान के सहयोगियों, या जांच के तहत बीमारी के अलावा अन्य लोगों से नियंत्रण तैयार किया जाता है। रोग/परिणाम के साथ चर के संघटन पर चर के प्रभाव

को कम करने के लिए उम्र, लिंग, जातीयता और सामाजिक-आर्थिक स्थिति के लिए रोगियों और नियंत्रणों का मिलान किया जाता है। एक परिणाम/बीमारी के साथ कई चर (श्रेणीबद्ध या निरंतर) के संघ का मूल्यांकन ऑड्स अनुपात और पी वैल्यू का उपयोग करके किया जाता है जो तार्किक प्रतीपगमन (लॉजिस्टिक रिग्रेशन) विश्लेषण करके प्राप्त किया जाता है। छोटे नमूना आकार के अध्ययनों में, विषम (ऑड्स) अनुपात और सापेक्ष जोखिम दोनों को एक ही माना जाता है।

#### बॉक्स 4.3: विषम अनुपात

यह एक माप है जो एक्सपोजर और परिणाम के बीच संबंधों की ताकत का आकलन करने के लिए उपयोग किया जाता है। केस-कंट्रोल, कॉहोर्ट और क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन में एक विषम अनुपात का उपयोग किया जाता है। विषम (ऑड्स) को OR के रूप में इंगित किया जाता है और अन्य समूह में होने वाली ऑड्स की तुलना में इन-ग्रुप में होने वाली घटनाओं के विषम के रूप में परिभाषित किया जाता है। उदाहरण के लिए, उच्च कुल कोलेस्ट्रॉल (> 200 मिलीग्राम/डीएल) और उच्च रक्तचाप के बीच संबंध की जांच करने वाले एक क्रॉस-सेक्शनल अध्ययन में लॉजिस्टिक रिग्रेशन का 0.01 और पी का मान 2.194 का अनुपात पाया गया। इसका मतलब यह है कि उच्च कुल कोलेस्ट्रॉल और उच्च रक्तचाप के बीच संबंध महत्वपूर्ण है और उच्च कुल कोलेस्ट्रॉल वाले लोगों में सामान्य कोलेस्ट्रॉल के स्तर वाले लोगों की तुलना में उच्च रक्तचाप के विकास का दो बार जोखिम होता है। जब मान 0 से लेकर अनंत तक है या = 1 कोई जोखिम नहीं दर्शाता है, या 1 होने वाली घटना का जोखिम बढ़ जाता है और <1 घटना होने का जोखिम कम हो जाता है।

#### 4.1.4 कोहोर्ट अध्ययन

इस अध्ययन में परिणामों पर कई जोखिमों या परिणामों पर कई जोखिमों के प्रभाव का मूल्यांकन किया जाता है। शहर/व्यवसाय/जन्म तिथि/विवाह की तारीख के आधार पर समान विशेषताओं वाले कॉहोर्ट (समूह) का गठन किया जाता है। उनका अध्ययन विशेष समय अवधि के लिए किया जाता है। कॉहोर्ट के भीतर, एक्सपोजर और नॉन-एक्सपोजर समूह बनते हैं। कोहोर्ट अध्ययन भावी हो सकते हैं (उदाहरण: बीरभान, पश्चिम बंगाल में 2008-2017 तक वयस्कों में मोटापे सहित अधिक वजन के कारण व्यापकता, घटना और उपचार पर सामाजिक-जनसांख्यिकी कारकों का प्रभाव) पूर्वव्यापी (उदाहरण: मातृ और भ्रूण के परिणामों के साथ रोगियों पर रेट्रोस्पेक्टिव अध्ययन चार वर्षों की अवधि के दौरान केरल में गर्भकालीन मधुमेह) और मिश्रित (उदाहरण: टीकाकरण की पूर्णता के मूल्यांकन पर एक पूर्वव्यापी सहवास अध्ययन, और मोसुल इराक में माता-पिता के प्रतिरक्षण ज्ञान और अभ्यास का आकलन करने के लिए संभावित कोहोर्ट अध्ययन) विकसित परिणामों के आधार पर अध्ययन शुरू करने के बाद (भावी सहवास अध्ययन) या अध्ययन शुरू करने से पहले (पूर्वव्यापी कोहोर्ट अध्ययन) या अध्ययन शुरू करने से पहले और आगे जारी रखना (मिश्रित कोहोर्ट अध्ययन)। अध्ययन की शुरुआत से पहले, विषयों की विशेषताओं को पंजीकरण या जनगणना/पार के अनुभागीय सर्वेक्षणों से एकत्र किया जाता है और परिणामों की परिभाषा तय की जाती है। एक्सपोजर डेटा को विषयों, नैदानिक और जैव रासायनिक परीक्षणों और पर्यावरण नमूनों के आवधिक मूल्यांकन के साथ पूछताछ से एकत्र किया जाता है। एक उजागर और गैर उजागर समूह में परिणामों के विकास के सापेक्ष जोखिम की जांच की जाती है।

### 4.1.5 यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण

प्रायोगिक अध्ययन डिजाइन एक प्रकार की महामारी विज्ञान अध्ययन डिजाइन है। प्रायोगिक अध्ययन डिजाइन दो व्यापक प्रकार के हैं: 1.) यादृच्छिक और 2.) गैर-यादृच्छिक। यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण यादृच्छिक प्रयोगात्मक अध्ययन डिजाइन (तालिका 4.1) के अन्तर्गत आते हैं। परिणाम/बीमारी के एटिऑलॉजी को यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षणों का संचालन करके स्थापित या परिष्कृत किया जा सकता है। यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षणों में हस्तक्षेप या बिना किसी हस्तक्षेप के समूहों में विषयों को यादृच्छिक (असाइन) किया जाता है। नामांकित विषयों और अन्वेषक में पूर्वाग्रह को दूर करने के लिए इसे ब्लाइंडेड (असमर्थ) किया जाता है। यह एकल हो सकता है (अध्ययन में नामांकित विषय अध्ययन में उनके वर्गीकरण को नहीं जानते हैं), डबल में (नामांकित विषय और अन्वेषक दोनों अध्ययन समूहों के असाइनमेंट से अवगत नहीं होते हैं) और ट्रिपल (नामांकित विषय, अन्वेषक और अध्ययन परिणामों के मूल्यांकनकर्ता अध्ययन समूहों के आवंटन से अवगत नहीं होते हैं) ब्लाइंडेड। अध्ययन के उद्देश्य, समापन बिंदु (मृत्यु/अस्तित्व / जोखिम में कमी या स्थिति या प्रतिकूल प्रभाव में सुधार) तय किए जाते हैं, परिकल्पना तैयार की जाती है, और नैतिक मंजूरी प्राप्त की जाती है। अध्ययन को निर्धारित अवधि के लिए किया जाता है और अंत में परिणाम की घटना की तुलना उन विषयों के साथ की जाती है, जिनके सापेक्ष और परिणामी जोखिम का उपयोग किए बिना हस्तक्षेप किया जाता है और परिणाम की भविष्यवाणियों का मूल्यांकन प्रतिगमन या लॉजिस्टिक रिग्रेशन विश्लेषण द्वारा किया जाता है।

उदाहरण 1: *रेटोलेंटल फाइब्रोप्लासिस (आरएलएफ)* (समय से पहले रेटिनोपैथी, अंधापन का एक कारण) की एटिऑलॉजी पर यादृच्छिक नियंत्रण परीक्षण (किन्से और हेम्फिल, 1955, पार्कर, 2013)। 1500 ग्राम या उससे कम वजन के प्रीमैच्योर (समय से पहले जन्म लेने वाले) शिशुओं को पारंपरिक या गैर-पारंपरिक समूहों में यादृच्छिक किया गया। जब हस्तक्षेप स्थिति की मांग की गई तो इंटरवेंशनल ग्रुप को 28 दिनों के लिए 50% ऑक्सीजन मिली या गैर-हस्तक्षेप समूह को ऑक्सीजन दी गई। सभी गैर-परम्परागत शिशुओं को, जिन्होंने कुछ ऑक्सीजन प्राप्त की थी, ने रेटोलेंटल फाइब्रोप्लासिस विकसित किया था, जबकि उन शिशुओं में कोई मामला नहीं पाया गया था, जिन्हें ऑक्सीजन नहीं मिली थी।

उदाहरण 2: *महिलाओं में कोरोनरी रिवैसकुलराइजेशन/मायोकार्डिअल इन्फ्रक्शन (हृदयघात संक्रमण)/स्ट्रोक/मौतों को रोकने पर विटामिन के प्रभाव पर यादृच्छिक परीक्षण।*

यादृच्छिक नियंत्रण परीक्षण में, विटामिन सी (500mg) प्रतिदिन, विटामिन ई (600IU) और बीटा-कैरोटीन (50mg) हर दूसरे दिन। 8,171 महिलाएं  $\geq 40$  वर्ष हृदय रोग के इतिहास के साथ या  $3 \geq$  कार्डियोवास्कुलर रोग के जोखिम वाले कारकों को प्रशासित किया गया था और कोरोनरी पुनरोद्धार की घटनाओं के नैदानिक अंत बिंदुओं पर औसतन 9.4 वर्षों तक पालन किया गया, जो हृदय रोग के कारण रोधगलन, स्ट्रोक, या मृत्यु की घटना की सूचना देते थे। इस अनुवती (फॉलो-अप) अवधि में, 1450 महिलाओं में एक या एक से अधिक हृदय रोग की घटनाओं का खंडन किया गया था जिसमें पाया गया कि हृदय संबंधी घटनाओं से सुरक्षा प्रदान करने में विटामिन की भूमिका थी।

### 4.1.6 फील्ड ट्रायल

स्वास्थ्य आबादी या समूह इस तरह के परीक्षणों में शामिल होते हैं। जोखिम के कारण अथवा जोखिम को रोकने या उपचार को संशोधित करके हस्तक्षेप को शुरू करने से कई

परिणामों की जांच की जा सकती है और स्वास्थ्य से जुड़े जोखिम कारक को बढ़ने से रोका जाता है। इस तरह के अध्ययनों में बीमारी की एटिओलॉजी को साबित किया जा सकता है। इस तरह के अध्ययनों का उदाहरण धूम्रपान बंद करना और फेफड़ों के कैंसर की रोकथाम है।

#### 4.1.7 सामुदायिक परीक्षण

जोखिम कारक या व्यवहार के लिए, सामाजिक-आर्थिक चर से प्रभावित होने वाली बीमारियों के विकास को रोकने के लिए जोखिम कारकों को बदल दिया जाता है। यदि बीमारी के जोखिम में महत्वपूर्ण कमी हासिल की जाती है, तो एटिओलॉजी पर साक्ष्यों की स्थापना हो जाती है। इस प्रकार के परीक्षणों में समुदाय शामिल होते हैं। इस प्रकार के परीक्षणों के उदाहरण हैं मद्रास (1979) के पश्चिम के स्वस्थ लोगों में बीसीजी वैक्सीन के सुरक्षात्मक प्रभाव पर सामुदायिक परीक्षण और केरल में जागरूकता, उपचार और उच्च रक्तचाप के नियंत्रण पर समुदाय का हस्तक्षेप (थम्पन एंव अन्य 2013)।

#### 4.1.8 प्राकृतिक परीक्षण

प्राकृतिक (उदाहरण के लिए: भूकंप) या मानव जनित आपदाओं या महामारियों के कारण बने नकली (मिमिक) प्रयोगों से बनी परिकल्पना की जांच की जा सकती है। उदाहरण के लिए 1981 में ग्रीस में भूकंप से प्रेरित हृदय मृत्यु दर, जॉन स्नो दो क्षेत्रों में होने वाली मौतों पर ध्यान केंद्रित करते हैं जिसमें इन दोनों क्षेत्रों में दो कंपनियों ने पानी की आपूर्ति की जिसके परिणामस्वरूप पता चला कि हैजा जलजनित बीमारी है और जापान में हिरोशिमा और नागासाकी पर परमाणु बम छोड़ने से कैंसर की घटनाओं पर विकिरण के प्रभाव पर अध्ययन से यह तथ्य पता चला।

### 4.2 संक्रामक रोग

#### 4.2.1 संक्रामक रोगों की एटिओलॉजी

संक्रामक रोग की एटिओलॉजी की जांच विश्लेषणात्मक महामारी विज्ञान के तरीकों जैसे कि पूर्वव्यापी सहसंयोजक अध्ययन और केस-कंट्रोल अध्ययनों के द्वारा की जाती है।

##### 4.2.1.1 पूर्वव्यापी कोहोर्ट अध्ययन

इस तरह का अध्ययन डिजाइन एक छोटे आकार के नमूने के अध्ययन करने के लिए उपयोगी है। इसमें परिभाषित आबादी के सदस्यों से संपर्क किया जाता है ताकि वे स्रोतों और वाहकों के बारे में जान सकें और जांच के अंतर्गत मरीज की बीमारी के रूप में विकसित होने वाले जोखिम को निर्धारित कर सकें। इसमें सापेक्ष जोखिम और परिणामी जोखिम की गणना की जाती है। जोखिम दर तब सामने आती है जब एक्सपोजर और बीमारी के बीच संबंधों का परीक्षण करने के लिए अनएक्सपोज्ड ग्रुप की तुलना की जाती है। यदि सापेक्ष जोखिम एक (1) से अधिक है, तो यह जोखिम और बीमारी के बीच मजबूत संबंध को दर्शाता है। जोखिम के कारण जनसंख्या का जोखिम अध्ययन आबादी में बीमारी का प्रतिशत है, लेकिन यह प्रकोपों की जांच में एक संवेदनशील उपकरण नहीं माना जाता है क्योंकि यह वस्तुओं के क्रॉस-सम्मिश्रण या जीवनसाथी के नमूने के मामले के लिए विफल रहता है। कार्डि-स्क्वायर की गणना एक्सपोजर और बीमारी के बीच एक बड़ा संबंध खोजने के लिए भी की जाती है। पी-मूल्य के लिए एक प्रत्यय अंतराल की रिपोर्टिंग जोखिम और बीमारी के बीच सहयोग की सटीकता को बढ़ाने के लिए की जाती है।



### 4.2.1.2 केस-कंट्रोल स्टडी

प्रकोप की तेजी से जांच के लिए यह अध्ययन डिजाइन पसंद की जाती है। रोग के बिना रोगियों और नियंत्रणों की तुलना की जाती है और दोनों समूहों से संपर्क पर जांच की जाती है। यदि एक्सपोजर नियंत्रण से अधिक रोगियों के बीच है, तो एक्सपोजर को बीमारी से जुड़ा माना जाता है। नियंत्रण आबादी का प्रतिनिधि होना चाहिए, वे एक ही अस्पताल से पड़ोसी, रोगियों के दोस्त या अन्य बीमारी वाले रोगी हो सकते हैं। मामले और नियंत्रणों के विषम अनुपात के माध्यम से जोखिम और बीमारी के बीच संबंधों के परीक्षण के लिए गणना की जाती है। विषम (ऑड्स) अनुपात / 1 एक्सपोजर और बीमारी / प्रकोप के बीच मजबूत संबंध को दर्शाता है। सांख्यिकीय महत्व की गणना करने के लिए कार्ई-स्क्वायर की गणना की जाती है और जोखिम एवं बीमारी के बीच रिपोर्टिंग संबंधों की सटीकता को बढ़ाने के लिए पी-मूल्य के लिए प्रत्यय अंतराल की सूचना दी जाती है।

### 4.3 आवेक्षण अथवा निगरानी

संयुक्त राज्य अमेरिका के रोग नियंत्रण केंद्र (2012) के अनुसार निगरानी को आबादी के भीतर स्वास्थ्य की स्थिति, बीमारियों या जोखिम कारकों की निगरानी, निरीक्षण या निर्धारित करने के किसी भी प्रयास के रूप में परिभाषित किया गया है। निगरानी की विशेषताएं अस्थायी प्रवृत्तियों के बारे में जानकारी देना और प्रभावित व्यक्तियों में नियंत्रण उपायों (उपचार या संगरोध) को शुरू करना है। बीमारी का प्राकृतिक इतिहास और लक्षण निगरानी के संचालन को निर्देशित करता है। निगरानी का उद्देश्य, सामर्थ्य और स्रोतों की सीमाओं की निगरानी करना है, जो संचालन के तरीकों का निर्धारण करता है कि किस प्रकार के डेटा की आवश्यकता है, निगरानी रखने के लिए कौन से स्रोत और तरीके उपयुक्त हैं। जब कम समय होता है, तो निदान मुश्किल होता है, पहले से ही प्रकोप का प्रभाव होता है, प्रभावित की विशेषताओं को जाना जाता है और भौगोलिक सीमाओं को परिभाषित किया जाता है, निगरानी में कम विशिष्ट मानदंडों का उपयोग किया जाता है जिसे सिंड्रोमिक निगरानी के रूप में जाना जाता है। निगरानी लगातार या समय-समय पर की जा सकती है। यदि स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं द्वारा स्वास्थ्य अधिकारियों को भेजी जाने वाली बीमारियों की रिपोर्ट सक्रिय निगरानी या निष्क्रिय निगरानी के रूप में होती है, जब ऐसा होता है, तो इसके विपरीत या प्रहरी निगरानी तब होती है जब कुछ निश्चित स्वास्थ्य सेवा प्रदाता केवल कुछ शर्तों के स्वास्थ्य अधिकारियों को रिपोर्ट भेजते हैं। स्वास्थ्य समस्याएं विभिन्न देशों से अलग-अलग हो सकती हैं, लेकिन जनता के स्वास्थ्य के लिए, तत्काल और बढ़े हुए जोखिम के कारण संचारी रोगों की निगरानी को महत्व दिया जाता है।

निगरानी में, स्वास्थ्य समस्या और प्रभावित व्यक्तियों के स्थान की पहचान की जाती है, मामले को परिभाषित किया जाता है, स्वास्थ्य समस्या पर उपलब्ध डेटा एकत्र किया जाता है, निगरानी की अवधि निर्धारित की जाती है और स्वास्थ्य समस्या को मापा जाता है, एकत्र किए गए डेटा की व्याख्या की जाती है और उन लोगों को सूचित किया जाता है जो इसमें शामिल हैं। रोग के नियंत्रण के लिए उपाय शुरू करता है और हस्तक्षेप की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करता है।

निगरानी के लिए डेटा जनसंख्या से एकत्र किया जाता है (प्रतिनिधि नमूने (स्वास्थ्य देखभाल प्रदाताओं, रोगियों या जनता से सर्वेक्षण करके) और परिणाम पूरी आबादी के लिए अतिरिक्त हैं), संस्थागत स्तर (केस शीट, स्वास्थ्य देखभाल प्रदाता, विवाह पंजीकरण, जन्म,) मृत्यु/बीमारी/उपचार धूपचार के बाद/निवारक दवा/जोखिम अथवा अनावृत्त/सूचना/कौशल और

अनुसंधान, माध्यमिक डेटा, नैदानिक प्रयोगशालाएं, आउट पेशेंट और असंगत विभाग, कुछ बीमारी की सूचनाएं (विशिष्ट स्थितियों के नियंत्रण के लिए विशिष्ट एजेंसी द्वारा), देश/राज्य/स्थानीय स्वास्थ्य संबंधी डेटा, आयकर और प्रशासनिक विभागय पुरानी बीमारी की निगरानी के मामले में, मृत्यु प्रमाण पत्र, शव परीक्षण रिपोर्ट, जनगणना और जन्म के आंकड़े, जनसांख्यिकीय/आर्थिक/भौगोलिक/भौगोलिक/मौसम संबंधी/कृषि डेटा, बीमारी और जोखिम वाले रजिस्ट्रियों, लिंक किए गए अस्पताल रिकॉर्ड्स, डिस्चार्ज सारांश, मृत्यु दर डेटा, सर्वेक्षण/बड़े पैमाने पर सार्वजनिक /व्यावसायिक स्क्रीनिंग/उच्च जोखिम के लिए अनुवर्ती डेटा, अनुदैर्घ्य या प्रवासी अध्ययन) और पर्यावरण (वायु, जल और पशु रोगवाहक(वेक्टर) की निगरानी।

भारत में, तीव्र प्रतिक्रिया और प्रकोपों का पता लगाने के लिए विश्व बैंक की सहायता से 2004 में एकीकृत रोग निगरानी कार्यक्रम (IDSP) शुरू किया गया था। प्रारंभ में, नौ राज्यों ने आईडीएसपी लागू किया जो अब सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों तक विस्तारित हो गया है। आईडीएसपी का मुख्य उद्देश्य निगरानी गतिविधियों का एकीकरण और विकेंद्रीकरण है, मानव संसाधन विकसित करना, निगरानी डेटा के संग्रह के लिए सूचना संचार प्रौद्योगिकी का अनुप्रयोग और पर्याप्त रूप से सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रयोगशालाओं को लैस करना है। आईडीएसपी में राष्ट्रीय, राज्य और जिला निगरानी इकाइयों के त्रिस्तरीय संगठन होते हैं, जिन्हें निगरानी अधिकारियों द्वारा संचालित किया जाता है इसमें महामारी विज्ञानियों, सूक्ष्म जीवविज्ञानी, डेटा एंट्री ऑपरेटरों और डेटा प्रबंधकों द्वारा सहायता प्रदान की जाती है। 13 जिलों में प्राथमिकता वाले रोग और राज्यों द्वारा जोड़े जाने वाले पांच रोगों में, सिंड्रोमिक, प्रकल्पित और प्रयोगशाला पुष्टिकरण दृष्टिकोण और एस, पी, एल (सिंड्रोमिक, प्रिजम्प्टिव, लैब) प्रारूप का उपयोग करते हुए, डेटा सार्वजनिक या निजी संस्थानों से साप्ताहिक आधार पर एकत्र किया जाता है। पेपर प्रारूप का उपयोग जिला इकाई तक किया जाता है, जहां से निगरानी डेटा राज्य और केंद्रीय इकाइयों को इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रेषित किया जाता है। किसी भी बीमारी के बढ़ती प्रवृत्ति के मामले में, रैपिड रिस्पॉंस टीम ने प्रकोप (आईडीएसपी वेब साइट और फाल्के एवं अन्य, 2013) की जांच, निदान और नियंत्रण पर काम किया है।

गैर-संचारी रोगों (एनसीडी) जोखिम कारकों के मामले में, 2002 में विश्व स्वास्थ्य संगठन ने प्रश्नावली, भौतिक और जैव रासायनिक चर के मापन द्वारा एनसीडी जोखिम कारकों की निगरानी के लिए एसटीईपी वार दृष्टिकोण (1-3) प्रस्तावित किया। चरण 1 में, जनसांख्यिकी (आयु, लिंग, वैवाहिक स्थिति, धर्म आदि) पर डेटा, व्यवहार लक्षण जैसे धूम्रपान/शराब/नमक/फलों का उपयोग, शारीरिक गतिविधि और उच्च रक्तचाप का इतिहास/उच्च कोलेस्ट्रॉल/मधुमेह/हृदय रोग/कैंसर अथवा स्क्रीनिंग और सलाह प्राप्त होती है। शरीर के वजन, ऊंचाई, कमर की परिधि और रक्तचाप का मापन चरण 2 में किया जाता है, जबकि ग्लूकोज पर कुल कोलेस्ट्रॉल और मूत्र सोडियम को चरण 3 में शामिल किया जाता है। एक विस्तारित सूची में, चरण 1 में व्यवहार जोखिम कारकों पर कोर प्रश्न, चरण 2 में कमर की परिधि और हृदय गति की माप और सीरम/प्लाज्मा ट्राइग्लिसराइड्स और उच्च घनत्व वाले लिपोप्रोटीन कोलेस्ट्रॉल की जांच की सिफारिश की जाती है। भारत में बुनियादी स्वास्थ्य ढांचे की योजना के लिए, राज्यों को उच्च प्राथमिकता वाले जोखिम कारकों के बारे में जानकारी प्रदान करने के लिए गैर-संचारी रोगों को आईडीएसपी कार्यक्रम में जोड़ा गया। इस कार्यक्रम में, घरेलू स्तर की जानकारी जैसे टिकाऊ वस्तुओं की उपस्थिति, पशुधन और कृषि भूमि के स्वामित्व और धर्म से संबंधित डेटा को एकत्र किया गया था और इस व्यक्तिगत जानकारी में दो खंड शामिल थे। पहले खंड में जनसांख्यिकीय (आयु, व्यवसाय, लिंग, शिक्षा और वैवाहिक स्थिति) और व्यवहार (मधुमेह का इतिहास/रक्तचाप, तंबाकू/शराब का सेवन, शारीरिक गतिविधि,

आहार) चर शामिल थे जबकि दूसरे खंड में नाड़ी की माप जैसे नाड़ी की दर, रक्तचाप, ऊंचाई, वजन और कमर परिधि के विवरण शामिल थे। आईडीएसपी गैर-संचारी रोग जोखिम कारक सर्वेक्षण (स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, 2009) में 15-64 वर्ष की आयु के लोगों को शामिल किया गया था।

निगरानी डेटा को आवृत्तियों या दरों में सूचित किया जाता है। हर खतरे में राज्य/देश/स्थानीय या आबादी की एक सामान्य आबादी हो सकती है। रोग के मौसमी, अस्थायी या भौगोलिक घटना के पैटर्न की सूचना दी जाती है। संक्रामक बीमारी के लिए, हफ्तों/महीनों/कई वर्षों के डेटा, यदि आवश्यक हो, और आवश्यक हो तो पुरानी बीमारियों के लिए कई वर्षों के डेटा का उपयोग किया जाता है। नमूना आकार का समायोजन विभिन्न स्थानों के अनुसार बीमारी की रिपोर्टिंग दरों के लिए किया जाता है। बीमारियों का विश्लेषण व्यक्तिगत विशेषताओं जैसे कि उम्र, लिंग, व्यवसाय, कार्यस्थल, व्यवहार लक्षण और यात्रा इतिहास का उपयोग करके भी किया जाता है। विशिष्ट बीमारियों की व्यापकता / घटना के आधार पर, हस्तक्षेप की योजना बनाई जाती है।

### अपनी प्रगति जांचें

2) निगरानी क्या है ?

.....

.....

.....

.....

.....

## 4.4 रोकथाम और नियंत्रण

### जीर्ण (चिरकारिक) रोग

पुरानी (क्रानिक) बीमारियों के लिए, रोकथाम को चार स्तरों पर किया जा सकता है, जैसे कि मौलिक अथवा प्रारम्भिक, प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक। प्रारम्भिक रोकथाम का उद्देश्य पुरानी बीमारियों में योगदान देने वाले जोखिम कारकों के विकास से बचना है। इस प्रकार की रोकथाम में सरकार की भूमिका प्रमुख है जैसे कि जंक फूड पर कराधान (टैक्स) को बढ़ाकर स्वस्थ पोषण को बढ़ावा देने के लिए नीतियां बनाना, सड़कों पर फुटपाथों का निर्माण करके शारीरिक गतिविधियों के लाभों पर जनता को शिक्षित करना और इन कारक उत्पादों पर भारी कर लगाकर धूम्रपान और शराब के सेवन को हतोत्साहित करके शारीरिक गतिविधि को प्रोत्साहित करना। प्राथमिक रोकथाम में, आबादी के स्तर पर औसत जोखिम (उदाहरण : सीरम कोलेस्ट्रॉल के स्तर) को कम करके और उच्च जोखिम वाले समूहों (उदाहरण के लिए उच्च धूम्रपान करने वालों और हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिया वाले विषयों) में जोखिम को कम करके रोग की घटना को कम किया जाता है। द्वितीय स्तर का रोकथाम प्रारंभिक पहचान और प्रभावी हस्तक्षेप द्वारा रोग के विकास को कम करने का प्रयास करता है। इस प्रकार की रोकथाम तब लागू होती है जब रोग के प्राकृतिक इतिहास का पता चल जाता है और रोग का आसानी से और जल्दी निदान किया जा सकता है। उदाहरणों में सर्वाइकल कैंसर की जांच के लिए पैप स्मीयर टेस्ट और हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिया वाले व्यक्तियों को स्टेटिन का प्रबंधन शामिल है।

तृतीयक स्तर के रोकथाम में बीमारी की जटिलता, दर्द/विकलांगता/और हानि को कम करने तथा परिस्थितियों में समायोजन को बेहतर करने और रोगियों में उनकी आजीविका से जुड़ी गतिविधियों को फिर से शुरू करने के उपायों को आरंभ करने से संबंधित है। इसके उदाहरण मायोकार्डियल रोधगलन, स्ट्रोक और पोलियोमाइलाइटिस (बोनिता एवं अन्य, 2006) के मरीज हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (2000) ने पुरानी बीमारियों के रोकथाम और नियंत्रण के लिए तीन रणनीतियों का प्रस्ताव दिया जिसमें निगरानी, प्राथमिक रोकथाम और स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों को मजबूत करना शामिल है। पुरानी बीमारी के लिए निगरानी के विवरण निगरानी के शीर्षक के अंतर्गत दिए गए हैं। प्राथमिक रोकथाम को मुख्य रूप से आबादी में जोखिम कारकों के प्रसार को कम करने के रूप में देखा जाता है। यह तम्बाकू, शराब और जंक फूड उत्पादों पर कर बढ़ाकर, खाद्य उद्योगों में नमक की मात्रा कम कर, संतृप्त वसा (सैचुरेटेड फैट) और खाद्य पदार्थों में ट्रांस फैट को कम करने, सार्वजनिक धूम्रपान पर प्रतिबंध लगाने, टेलीविजन और सिनेमा हॉल में धूम्रपान/जंक फूड आइटम/शराब से जुड़े विज्ञापनों को वापस लेने के लिए प्रेरित करके किया जा सकता है। स्कूलों, सार्वजनिक स्थानों और आवासीय क्षेत्रों में शारीरिक गतिविधि के अनुकूल वातावरण बनाना, स्वास्थ्य कर्मियों की संख्या और बुनियादी चिकित्सा सुविधाओं में वृद्धि, हेपेटाइटिस बी के लिए शिशुओं का टीकाकरण, लड़कियों में मानव पैपिलोमा वायरस के निवारक उपायों के लाभों के बारे में जागरूकता को बढ़ावा देने और उच्च जोखिम वाले समूहों के लिए दवाओं की पहचान करके प्रशासन पुरानी बीमारियों के लिए जोखिम कारकों के प्रसार को कम कर सकता है। सरकारी भूमिका के अतिरिक्त, व्यक्तियों को भी स्वस्थ जीवन शैली अपनानी होगी।

निम्न से मध्यम आय वाले देशों के स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के बुनियादी ढांचे में सुधार करना होगा, चिकित्सा विशेषज्ञों और पैरामेडिकल स्टाफ की उपलब्धता बढ़ानी होगी, निरंतर देखभाल के लिए पुरानी बीमारी के निदान और उपचार के लिए सुविधाएं विकसित करनी होंगी, आवश्यक दवाओं को विशेष रूप से जेनेरिक दवाओं को उपलब्ध कराया जाना चाहिए; पैरामेडिकल स्टाफ को प्रशिक्षित करने और डॉक्टरों की क्षमता में सुधार करने की आवश्यकता है; अधिक डेटा का अर्जन, निदान और उपचार के लिए मोबाइल एप्लिकेशन के व्यापक अनुप्रयोग को बढ़ावा देना आवश्यक है, और पुरानी बीमारियों की रोकथाम और नियंत्रण के लिए विभिन्न देशों के अनुरूप विशिष्ट क्रियाएं शुरू की जानी चाहिए। भारत सरकार ने वर्ष 2010 में कैंसर, मधुमेह, हृदय रोगों और स्ट्रोक की रोकथाम और नियंत्रण के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम शुरू किया है इसमें वर्ष 2025 तक गैर-संचारी रोगों को रोकने और कम करने के लिए 10 लक्ष्य निर्धारित किए हैं। इसमें चिरकालिक (क्रानिक) रोगों से 25% तक मृत्यु दर को कम करना मोटापे और मधुमेह के प्रसार को अवरुद्ध करना अपर्याप्त शारीरिक निष्क्रियता के प्रसार को 10% कम करने और उच्च रक्तचाप में 25% की कमी लाने कम नमक/सोडियम का सेवन 30% तक कम करने शराब का उपयोग 10% तक सीमित करना, तंबाकू (30%) और ठोस ईंधन (50%) में कमी दिल के दौरे और स्ट्रोक को रोकने के लिए ड्रग थेरेपी और परामर्श प्राप्त करने के लिए व्यक्तियों की पात्रता में 50% की वृद्धि और सार्वजनिक और निजी स्वास्थ्य देखभाल केंद्रों में प्रमुख गैर-संचारी रोगों के इलाज के लिए आवश्यक और बुनियादी प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता को बढ़ाना शामिल है।

### संक्रामक रोग

ऐसे उपाय जो बीमारी की घटना और व्यापकता और परिणाम को कम करते हैं, उन्हें

रोग नियंत्रण कहा जा सकता है। इस उद्देश्य को पूरा करने के लिए उपकरण, लागत, दक्षता और स्थायीता की विधियों द्वारा इसे निर्धारित किया जाता है। महामारी विज्ञान के अध्ययन से पहले, संक्रामक रोगों (संचय स्थलों को समाप्त करने या नियंत्रित करने, हस्तांतरण में बाधा डालने और समुदाय की रक्षा करने) के लिए रोग नियंत्रण उपायों को शुरू किया जाना चाहिए। अगर संचय स्थल का स्रोत पशु है तो उसे मारकर निस्तारित किया जा सकता है। मनुष्यों के मामले में, संक्रामक एजेंट के भार को कम करने के लिए पहले बीमारी की पहचान की जाती है, जो नियंत्रण उपायों को शुरू करने और रोग (पीला बुखार, हैजा, प्लेग, टाइफस बुखार, मलेरिया, पक्षाघात पोलियो, प्लेग, चेचक, गंभीर तीव्र श्वसन सिंड्रोम, कोविड-19, स्वाइन फ्लू और रिलैप्सिंग बुखार) के लिए जिम्मेदार स्वास्थ्य अधिकारियों को सूचित करती है। जो कि अंतर्राष्ट्रीय स्वास्थ्य नियमों के तहत आते हैं उन्हें डब्ल्यूएचओ में अधिसूचित किया जाना चाहिए। यह प्रकोप के शुरुआती स्थिति का पता लगाने में सक्षम बनाता है और नियंत्रण उपायों को प्रारंभ करता है। रोग संबंधित संगठन को सूचित करने के बाद संक्रामक एजेंट, स्रोत, वाहक/वैक्टर, मेजबान और प्रकोप के प्रसार को जानने के लिए महामारी विज्ञान का अध्ययन किया जाता है। संक्रमित व्यक्ति से अतिसंवेदनशील व्यक्तियों को संक्रमण से बचाने के लिए अस्पताल/रिंग का उपयोग करके प्रभावित व्यक्तियों को तब तक अलग किया जाता है जब तक कि संक्रमण की संप्रेषणीयता समाप्त न हो जाए (प्रतिरक्षा व्यक्तियों से संक्रमित व्यक्ति को घेरना)/ रासायनिक अलगाव विधियाँ। संक्रमण की बीमारी की अवधि को कम करने या द्वितीयक मामलों के विकास के जोखिम को रोकने के लिए उपचार या तो संक्रमित व्यक्तियों के समूह या संक्रमित व्यक्तियों को दिया जाता है। बीमारी की निगरानी करने और बीमारी को सीमित कर समुदाय में अतिसंवेदनशील व्यक्तियों में संक्रमण के प्रसार को रोकने के लिए रोगोद्भवन की अवधि को 'संगरोध' (क्वार्ंटीन) के रूप में जाना जाता है। यह विशेष प्रयोजनों के लिए पूरी तरह से, आंशिक रूप से या अलग रूप से किया जा सकता है।

#### बॉक्स 4.4

भारत में, कोविड-19 (सार्स कोरोना वायरस-2 के संक्रमण के कारण) के मरीजों को अलगाव में रखा जाता है, 14 दिनों के लिए स्वास्थ्य देखभाल वितरण केंद्रों में उनकी गतिशीलता प्रतिबंधित और निगरानी में (क्वार्ंटीन) होती है। कोविड-19 के संदिग्ध मामले भी 14 दिनों के लिए संगरोध (क्वार्ंटाइन) निश्चित किया गया है।

संक्रमण को रोकने के लिए संक्रमण के संचरण को बाधित करना पर्यावरण के घटकों को बदलने और संक्रमित/वाहक से संक्रमित व्यक्तियों को पानी (क्लोरीनीकरण), दूषित भोजन के त्याग, पर्याप्त खाना पकाने और खाद्य पदार्थों के प्रशीतन (रेफ्रिजरेशन) को बढ़ावा देना, व्यक्तिगत स्वच्छ प्रथाओं जैसे हाथ धोने और स्रावित तरल पदार्थ और उत्सर्जित सामग्री के निपटान के लिए मानक प्रथाओं का पालन करना, वैक्टर के प्रजनन क्षेत्रों को नष्ट करना और संक्रमित जानवरों को मारना है।

तपेदिक, हैजा और मलेरिया के उदाहरणों पर चर्चा करके संक्रामक रोग के नियंत्रण और रोकथाम को समझाया जा सकता है। तपेदिक में, तपेदिक परीक्षण (मंटौक्स इंट्रैडरमल या हीफ टेस्ट) के माध्यम से रोगी के थूक को सकारात्मक खोजने सहित नियंत्रण के उपाय, उपचार में सीधे प्रेक्षण, शॉर्ट-कोर्स कीमोथेरेपी (डॉट्स) जिसमें आइसोनियाजिड, रिफैम्पिसिन, पाइराजिनमाइड, एथमब्युटोल और स्ट्रेप्टोमाइसिन और बीसीजी (बेकल कैलमेट गुएरिन) टीकाकरण द्वारा रोकथाम शामिल है। हैजा के नियंत्रण के उपाय जिनमें वाइब्रियो हैजा के लिए रोगी का मल सकारात्मक पाया जाता है, निर्जलीकरण का तरल पदार्थ और एंटीबायोटिक दवाओं के साथ उपचार किया जाता है, प्रकोप की सीमा को परिभाषित किया

जाता है, संचरण के तरीके को समझना, उबला हुआ या क्लोरीनयुक्त पानी प्रदान करना और समुदाय के लिए प्रभावी सैनितरी शौचालय का निर्माण करना और उपयोग को बढ़ावा देना। साफ बर्तन की बिक्री, सुरक्षित और स्वच्छ भोजन की बिक्री, उचित व्यक्तिगत भोजन से निपटने के तरीके, उबला हुआ और गर्म भोजन खाने, कीटाणुशोधन के लिए क्रेसोल और ब्लीचिंग पाउडर का उपयोग करना, एक निवारक उपाय के रूप में केमोप्रोफिलैक्सिस के रूप में टेट्रासाइक्लिन का उपयोग करने और हैजा के मामले में उसके टीके (डुकरल और सनचोल और मोर्कोवैक्स) की सलाह देना। मलेरिया नियंत्रण में सूक्ष्म माइक्रोस्कोपी के साथ निदान होता है और रक्त फिल्मों और रैपिड डायग्नोस्टिक टेस्ट (डिपस्टिक फॉर्म के साथ परजीवी एंटीजन का पता लगाना) होता है। *प्लास्मोडियम विवैक्स* मामलों और आर्टेमिसिनिन संयोजन चिकित्सा के लिए क्लोरोक्वीन के साथ उपचार किया जाता है बाद में *प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम* के लिए प्राइमाक्विन का प्रयोग होता है, गैर-स्थानिक क्षेत्र के यात्रियों और स्थानिक क्षेत्रों में कार्यरत सैनिकों, पुलिस कर्मियों और मजदूरों को मलेरिया-रोधी दवाओं के साथ कीमोप्रोफाइलैक्सिस की सलाह देना, घरों के अंदर के क्षेत्रों में कीटनाशक (फेनिट्रोथियन और मैलाथियान) का छिड़काव, कोहरे या धुंध के रूप में कीटनाशकों का उपयोग, मच्छर भगाने के उपयोग को बढ़ावा देना, मच्छरदानी और सुरक्षात्मक कपड़े का प्रयोग, स्थिर पानी पर पेरिस ग्रीन का छिड़काव, मच्छर प्रजनन कम करने वाली साइट तकनीकों का उपयोग जैसे पानी में नमक के स्तर में परिवर्तन, रूक-रूक कर सिंचाई करना, जल स्तर का प्रबंधन, जल निकासी और संग्रहण और व्यक्तिगत सुरक्षा तथा जैव-पर्यावरणीय उपायों का प्रयोग करना (पार्क, 2013)।

मेजबान सक्रिय या निष्क्रिय या संयुक्त सक्रिय और निष्क्रिय प्रतिरक्षा, केमोप्रोफिलैक्सिस, सामान्य उपायों (लोगों के स्वास्थ्य को बढ़ाने की दिशा में कार्यक्रमों की शुरुआत और कार्यान्वयन के लिए विधायी कार्रवाई) द्वारा संरक्षित है, रोग निगरानी (व्यक्तिगत/स्थानीय और राष्ट्रीय आबादी), और सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार गतिविधियों (सार्वजनिक स्वास्थ्य संवर्धन/जागरूकता शुरू करना, स्वास्थ्य देखभाल वितरण केंद्रों को पर्याप्त धन प्रदान करना, अच्छे स्वास्थ्य के बुनियादी ढांचे का विकास करना, आवश्यक आपूर्ति और इंस्ट्रूमेंटेशन की उपलब्धता सुनिश्चित करना, पर्याप्त चिकित्सकों और कुशल पैरामेडिकल स्टाफ की भर्ती करना और यात्रियों को व्यक्तिगत स्वच्छता, सुरक्षित भोजन, टीकाकरण, कीमोप्रोफिजिक्स और कीटाणुशोधन (डिसइंफेक्शन) पर सलाह जारी करना)।

सक्रिय प्रतिरक्षण (निष्क्रिय या डिटॉक्सिफाइड या शुद्ध घटकों को प्रबंधित करना या अप्रभावी एजेंट को बेअसर करने के लिए एंटीबॉडी का उत्पादन करने के लिए क्षीण/सजीव टीके होते हैं) संक्रमण के खिलाफ टीका लगाया जाता है जिससे एजेंटों को विशेष रूप से शिशुओं, छोटे बच्चों और संक्रामक रोगों के लिए स्थानिक क्षेत्रों में रहने वाले व्यक्तियों की प्रतिरक्षा के स्तर में सुधार करने के लिए करना होता है (उदाहरण : पीला बुखार)। सफल प्रतिरक्षण कार्यक्रमों के लिए, टीके प्राप्तकर्ताओं को लाभकारी आयु में दिया जाना चाहिए, लागत प्रभावी होना चाहिए, जिसमें कुछ निरीक्षण को शामिल करना चाहिए और प्राप्तकर्ता समुदाय के सांस्कृतिक पहलुओं और कामकाजी पैटर्न के अनुरूप होना चाहिए। 1974 में, विश्व स्वास्थ्य संगठन ने खसरा, तपेदिक, पोलियो, टिटनेस, काली खांसी और डिप्थीरिया को शामिल करते हुए एक विस्तारित प्रतिरक्षण कार्यक्रम के रूप में प्रतिरक्षण शुरू किया। भारत ने 1974 में प्रतिरक्षण कार्यक्रम शुरू किया गया और अब सार्वभौमिक प्रतिरक्षण कार्यक्रम के रूप में टिटनेस, तपेदिक, हेपेटाइटिस बी, पोलियो, डिप्थीरिया, पर्तुसिस, खसरा और जापानी इंसेफलाइटिस रोगों को शामिल किया गया है जिसमें विशेषरूप से गर्भवती महिलाओं, शिशुओं और बच्चों को लक्षित किया गया है।

एंटीटॉक्सिन का प्रबंधन शामिल होता है जो संक्रमण के संपर्क में आने या संभावित रूप से संक्रामक एजेंट के संपर्क में आने पर 1-6 सप्ताह तक अल्पकालिक प्रतिरक्षा प्रदान करता है। कुछ संक्रामक रोगों जैसे डिप्थीरिया, टेटनस, रेबीज के लिए, सक्रिय और निष्क्रिय टीकाकरण रणनीति दोनों का उपयोग किया जाता है। कीमोप्रोफिलैक्सिस में, संक्रामक बीमारी के विकास को रोकने के लिए दवाओं को प्रबंधित किया जाता है और इस दृष्टिकोण का पालन प्लेग, मेनिन्जाइटिस, मलेरिया, इन्फ्लूएंजा, डिप्थीरिया, नेत्र-शोथ (कंजेक्टिवाइटिस) और हैजा के लिए किया जाता है।

### अपनी प्रगति जांचें

3) पुरानी (क्रानिक) बीमारी में रोकथाम के स्तर का वर्णन करें?

.....

.....

.....

.....

.....

## 4.5 चुनिंदा प्रोटोजोआ रोगों की अस्थायी और भौगोलिक प्रवृत्तियां

प्रोटोजोआ आदिम एककोशिकीय नाभिक होते हैं जिनमें जीव होते हैं जो गतिकी के लिए फ्लैगेलम या सिलिया का उपयोग करते हैं। वे यूगलेना को छोड़कर खाद्य स्रोतों (परजीवियों) के लिए अन्य जीवों पर निर्भर हैं। उदाहरणों में अमीबा, प्लास्मोडियम, पैरामैशियम आदि लगभग 70 प्रोटोजोआ रोगजनक हैं और उनमें से 90 प्रजातियों को मनुष्यों में संक्रमण का कारण बताया जाता है। प्रोटोजोआ रोगों के बढ़ने का कारण व्यापक जीवन यापन, वनों की कटाई, अंतर्राष्ट्रीय यात्रा में वृद्धि और इम्यूनोकम्प्रोमाइज्ड व्यक्तियों की बढ़ती संख्या को माना जाता है। भारतीय संदर्भ में, मलेरिया और आंत के लीशमैनियासिस (काला-अजार) महत्वपूर्ण प्रोटोजोआ रोग हैं और इनके भौगोलिक और लौकिक प्रवृत्तियों के लिए डेटा उपलब्ध हैं जिनकी इस इकाई में चर्चा की गई है।

तालिका 4.2: प्रोटोजोआ और उनके कारण होने वाली बीमारियों की सूची

प्रोटोजोआ	रोग
प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम, प्लास्मोडियम विवैक्स, प्लास्मोडियम ओवेल और प्लास्मोडियम मलेरिया	मलेरिया
लीशमैनिया डोनोवानी, लीशमैनिया इन्फैंटम, लीशमैनिया चगासी	लीशमैनियासिस
जिआर्डिया लैम्बलिया, जिआर्डिया डुओडेनालिस, जिआर्डिया इन्टेस्टिनेलिस	गियारडाइसिस
एंटांमोबाहिस्टोलिटिका	अमीबियासिस
साइक्लोस्पोरा कैटेनेन्सिस	साइक्लोस्पोरायसिस
क्रिप्टोस्पोरिडियम	क्रिप्टोस्पोरिडियोसिस

बेबेसियामिक्रोटी, बेबेसिडिवरगेन्स और बेबेसियाबोविस	बेबेसिओसिस
ब्लास्टोसिस्टिस होमिनिस	ब्लास्टोसिसिस
टॉक्सोप्लाज्मा गॉंडी	टॉक्सोप्लास्मोसिस
बालेंटिडियम कोलाई	बैलेनटाइडियेसिस
ट्रिपैनोसोमा ब्रूसि गैंबिएंस, ट्रिपैनोसोमा ब्रूसि रोडोडिएन्स, ट्रिपैनोसोमा क्रूजी, ट्रिपैनोसोमा इवान्सी	ट्रिपैनोसोमायासिस
डिएंटामोआ फ्रैगिलिस	डिएंटामोबियासिस
ट्राइकोमोनास्वागिनलिस	ट्रिकोमोनियासिस
एकैथामीबा	एक्टामोहेबा केराटाइटिस

#### 4.5.1 मलेरिया

यह प्लास्मोडियम की प्रजातियों के संक्रमण के कारण होता है और मादा एनोफिलीन मच्छर के काटने से संक्रमित प्रजातियों द्वारा मानव में प्रेषित होता है। मलेरिया 8-21 दिनों के बाद संक्रमित मच्छर के काटने के बाद विकसित होता है, जो प्लास्मोडियम प्रजातियों, जलवायु परिस्थितियों और मेजबान प्रतिरक्षा के प्रकार पर निर्भर करता है। बुखार, उल्टी, सिरदर्द और पलू जैसे लक्षण देखने को मिलते हैं, जब लाल रक्त कोशिकाएं नष्ट हो जाती हैं, तो इसका परिणाम एनीमिया, फिट और चेतना का नुकसान होता है। सेरेब्रल मलेरिया तब होता है जब परजीवी मस्तिष्क में स्थानांतरित हो जाते हैं। यदि गर्भवती महिला मलेरिया से संक्रमित हो जाती है तो यह गर्भपात या स्टिलबर्थ का कारण बन सकता है। मलेरिया की गंभीर जटिलताओं में गुर्दे की विफलता, हाइपोग्लाइसीमिया, द्रव, इलेक्ट्रोलाइट और एसिड-बेस गड़बड़ी, संचार पतन, फुफ्फुसीय एडिमा, मलेरिया हीमोग्लोबिन्यूरिया और हाइपरपीरेक्सिया शामिल हैं। समुद्र तल से 5000 फीट ऊपर अथवा <16 डिग्री सेंटीग्रेड में मलेरिया नहीं पाया जाता है और जुलाई से नवंबर के महीनों के दौरान इसमें उच्च घटना देखी जाती है।

प्लाज्मोडियम प्रजाति दो चरणों में पूरा जीवन चक्र पूरा करती है, मानव में सिजोगोनी (अलैंगिक चरण) और मच्छर में यौन चरण स्परोगनी। चार प्लाज्मोडियम प्रजातियां जैसे प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम, प्लास्मोडियम विवैक्स, प्लास्मोडियम ओवले और प्लास्मोडियम मलेरिया दुनिया भर में मलेरिया के प्रसार के लिए जिम्मेदार हैं। भारत में साठ से 65% मलेरिया पी.फाल्सीपेरम के कारण होता है, पी. विवैक्स द्वारा 35-40% और पी. मलेरिया से 1% होता है। पी. मलेरिया कर्नाटक और उड़ीसा तक ही सीमित है। पी. विवैक्स से संक्रमण को मलेरिया का सबसे गंभीर रूप माना जाता है।

भारत की लगभग 95 प्रतिशत आबादी मलेरिया के लिए स्थानिक है। उड़ीसा, झारखंड, मध्य प्रदेश, छत्तीसगढ़, पश्चिम बंगाल और पूर्वोत्तर मलेरिया के बोझ का 60% योगदान करते हैं। निष्क्रिय निगरानी डेटा प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों, मलेरिया क्लीनिक, माध्यमिक और तृतीयक देखभाल केंद्रों, सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्रों और आशा (सामाजिक स्वास्थ्य कार्यकर्ता) कार्यकर्ताओं निरीक्षण से एकत्र किया जाता है। निदान स्लाइड पर तैयार रक्त फिल्मों की सूक्ष्म परीक्षा, फ्लोरोसेंट एंटीबॉडी परीक्षण और मलेरिया पैदा करने वाले परजीवी के एंटीजन डिटेक्शन के रैपिड डायग्नोसिस टेस्ट पर आधारित होता है।



आशा कार्यकर्ता उस गांव से संबंधित 25-45 वर्ष की आयु वर्ग की महिलाएं होनी चाहिए और वह जो वह काम करती हैं उसके लिए उनके पास 10वीं कक्षा की न्यूनतम योग्यता होनी चाहिए।

सामुदायिक और स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के बीच एक इंटरफेस के रूप में कार्य करती है।

उसे सौंपी गई भूमिकाओं के प्रदर्शन के लिए उन्हें प्रशिक्षण के माध्यम से ज्ञान और कौशल हासिल करना होता है।

महिलाओं के लिए पोषण, स्वच्छता, स्वच्छता संबंधी प्रथाओं के बारे में जागरूकता पैदा करने, गर्भनिरोधक, जन्म की तैयारी, सुरक्षित प्रसव, प्रसवपूर्व और प्रसवोत्तर जांच, स्तनपान और पूरक आहार, टीकाकरण और यौन संचारित रोगों की रोकथाम पर जागरूकता पैदा करना।

ग्रामीणों को योजनाओं के प्रभावी उपयोग के लिए प्रेरित करना और उन्हें स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों के प्रति जवाबदेह बनाना।

प्राथमिक चिकित्सा प्रदान करना, टीकाकरण और स्वच्छता सुविधाओं को बढ़ावा देना और प्रजनन, बाल स्वास्थ्य और स्वास्थ्य संवर्धन की गतिविधियों में रेफरल और एस्कॉर्टिंग में सहयोग करना।

ओआरएस,आयरन/फोलिक एसिड/क्लोरोक्वीन की गोलियां, जन्म डिलीवरी किट, आयरन की गोलियां और कंडोम को समुदाय सदस्यों तक पहुंचाना।

(स्रोत: राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार का वेबपेज)

#### 4.5.1.1 अस्थायी परिवर्तन

1995 से 2019 तक मलेरिया की वर्षवार घटनाएं एनवीबीसीपी (राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम, दिल्ली) के वेबपेज पर उपलब्ध हैं। मलेरिया की घटना 1995 में 2.93 मिलियन से घट गई और 2002 तक लगभग 2 मिलियन बनी रही, फिर 2019 में 0.33 तक लगातार गिरावट आई। 1995 में प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम की घटनाएं 1.15 मिलियन थीं और 2001 तक 1 लाख के आसपास रही, फिर 2019 में 0.15 मिलियन तक लगातार गिरावट आई। 1995 से 2010 तक मृत्युदर 1000 के आसपास रही जोकि 2006 में अधिकतम 1707 तक पहुंच गई इसका कारण असम में मलेरिया महामारी का होना था, जबकि 2019 में यह दर घट कर 50 हो गई। वार्षिक परजीवी सूचकांक में 2001 से 2019 तक कमी का रुझान दिखा। स्लाइड सकारात्मकता दर (मलेरिया के लिए स्लाइड पॉजिटिव का:) (2.31 मिलियन) और स्लाइड फाल्सीपेरम दर (फाल्सीपेरम के लिए सकारात्मक : स्लाइड) (1.11 मिलियन) भी 2001 के बाद से लगातार 0.26 मिलियन और 2019 में 0.12 मिलियन तक कम पाई गई।

#### 4.5.1.2 वैक्टर की भौगोलिक विविधता

एनोफेलाइन की लगभग 60 प्रजातियां भारत में मलेरिया के वैक्टर के रूप में बताई गई हैं। एनोफिनेलाइन मच्छर की छह प्रजातियां जैसे एनोफिलिनसुलसिफेसी,

एनोपिलीनस्टेफेन्सी, एनोफिलिनपलुवाइटिल्स, एनोफिलीनमाइनीमस, एनोफेलीनडाइरस और एनोफिलीनिपिरोटिक्टेसरे भारत में मलेरिया के प्राथमिक वैक्टर होने की सूचना देते हैं। ए. कुलिसिफेसी में 5 सहोदर प्रजातियां ए-ई हैं और मलेरिया के बोझ के 60-65% के लिए जिम्मेदार हैं। प्रजाति ए पी. विवाक्स और पी. फैल्सीपेरम उन स्थानों के लिए स्थानिक वैक्टर हैं जहाँ विशेष रूप से मवेशियों और ग्रामीण और अर्ध-शहरी क्षेत्रों की आबादी अधिक होती है। प्रजाति बी, पी. फैल्सीपैरमंड उन स्थानिक के लिए एक वैक्टर है जहाँ मवेशियों की आबादी कम है। एन. स्टेफेंसिस के तीन प्रकार (फॉर्म, इंटरमीडिएट और मायसोरेंसिस) हैं। फॉर्म वैरिएंट शहरी, इंटरमीडिएट ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों में मध्यवर्ती रूप में पाया जाता है, जबकि मायोरेंसिन ग्रामीण क्षेत्रों में। बाद वाले को छोड़कर पहले दो वैक्टर शहरी और औद्योगिक क्षेत्रों में पाए जाते हैं। एनोफिलिनपलुवाइटिल्स वन मैदानों, जंगलों और पहाड़ी क्षेत्रों में पाया जाता है और इसमें 4 सहोदर प्रजातियां (S,T,U और V) हैं। एस (S) सिबलिंग एक प्रभावी वैक्टर है। एन. मिनिमस एक वैक्टर है और उत्तर-पूर्व की तलहटी में फैला है और एन. एपीरोटिकस अंडमान और निकोबार तक सीमित है जबकि एन. डाइरस भारत के उत्तर-पूर्व भाग में पाया जाने वाला एक वैक्टर है।

#### 4.5.2 आंत का लीशमैनियासिस (काला-अजार)

लीशमैनियासिस को समाप्त करने और अधिक ध्यान देने के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा उपेक्षित ट्रॉपिक रोग की श्रेणी में 17 बीमारियों में से एक के रूप में शामिल किया गया है। इस बीमारी के कई रूप हैं जैसे कि त्वचीय, श्लेष्मिक और आंत संबंधी। ये लीशमनीमेक्सिकाना, लीशमनीब्राजालिएन्सिस और लीशमनीडाकोविनी जैसे परजीवियों के संक्रमण के कारण होते हैं। रोग के उत्तरार्द्ध रूप को काला-अजार के रूप में भी जाना जाता है, जो भारत में प्रचलित है और यदि ठीक से निदान या इलाज नहीं किया गया है तो इसे घातक माना जाता है। मनुष्य इस संक्रमण को जीनस फ्लेबोटोमस अर्जेटिप्स से संबंधित एक संक्रमित मादा सैंडफ्लाई के काटने से प्राप्त करता है। परजीवी दो रूपात्मक रूपों में होता है यानी एमैस्टिगोट्स और प्रोमास्टिगोट्स। मानव आवास और आसपास की मिट्टी की दीवारें, पौधे और घरों की नमी वेक्टर (सैंड फ्लाई) के अस्तित्व में योगदान करती है। रेटिकुलोएन्डोथेलियल सिस्टम (अस्थि मज्जा से लिम्फोइड वंश के वंशज जो फागोसिटोसिस (बाहरी जीवों की हत्या) में भाग लेते हैं) इस परजीवी का प्राथमिक लक्ष्य है, लेकिन तिल्ली, यकृत और अस्थि मज्जा में भी इसे पाया जाता है। पोस्ट (उपरांत) काला-अजार रोग में जब परजीवी त्वचा की कोशिकाओं पर हमला करता है और त्वचीय घावों का कारण बनता है तो इसे पोस्ट काला-अजार त्वचीय लीशमैनियासिस कहा जाता है। चेहरे, हाथ, पेट और पैरों में त्वचा का विघटन (काला-अजार), प्लीहा और यकृत वृद्धि, आवर्तक बुखार, रक्ताल्पता, वजन में कमी, भूख न लगना, पीलापन, बालों का गिरना, सूखी, पतली और पपड़ीदार त्वचा और लिम्फोडेनोपैथी इस स्थिति के मुख्य लक्षण हैं। ग्रामीण और कम आर्थिक स्तर के लोगों में इस परजीवी से संक्रमण की घटना अधिक दिखाई देती है। यह बीमारी पश्चिम बंगाल, उत्तर प्रदेश, बिहार, असम, दिल्ली, केरल, पंजाब, सिक्किम, उत्तराखंड और झारखंड 10 राज्यों में फैली हुई है। भारत के करीब 54 जिले इस परजीवी से प्रभावित हैं।

##### 4.5.2.1 अस्थायी परिवर्तन

वर्ष 2013-2019 से एनवीबीसीपी वेबसाइट से 10 राज्यों में काला-अजार की घटना 13869 से 3128 तक घट गई और 2013-2019 की अवधि में 20 से शून्य तक मौतें हुईं। चार राज्यों (बिहार, झारखंड, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश) के लिए 2013-2019 से रिपोर्ट किए गए काला-अजार डर्मल लीशमैनिस (पीकेडीएल) के बाद 2013 में 499 मामलों से लगातार वृद्धि हुई, जो 2017 में 1982 थी, फिर 2018 में घटकर 1245 और 2019 में 817 हो गई।

### 4.5.2.2 भौगोलिक विविधता

उन 10 राज्यों में से, जिनके लिए घटना के आंकड़े उपलब्ध हैं, बिहार ने 2013-2019 से झारखंड, पश्चिम बंगाल और उत्तर प्रदेश के बाद बड़ी संख्या में मामलों का योगदान दिया। पीकेडीएल में भी यही प्रवृत्ति जारी रही, सिवाय वर्ष 2014 और 2015 में इस अवधि के दौरान पश्चिम बंगाल ने मामलों के योगदान में दूसरे स्थान पर रहा।

#### बॉक्स 4.6

एलिसा विधि द्वारा आईजीएम IgM का पता लगाना: आईजीएम एक प्रकार का इम्युनोग्लोबिन है जो संक्रमण पैदा करने वाले एजेंट (लीशमैनिया) के प्रतिजन के संपर्क में उत्पन्न होता है। इस परीक्षण में घावजन्य के प्रतिजन को माइक्रोएसे प्लेट की दीवारों पर लेपित किया जाता है। टेस्ट सैंपल को माइक्रोएसे की प्लेट के कुएं में जोड़ा जाता है जिससे एंटीजन-एंटीबॉडी कॉम्प्लेक्स का निर्माण होगा। मिश्रण में एंजाइम लेबल वाले एंटीबॉडी को जोड़ा जाता है जो परीक्षण के फ्रैगमेंट क्रिस्टलीज भाग में बंध जाएगा। एंजाइम के लिए विशिष्ट सबस्ट्रेट जोड़ा जाता है जो अंत उत्पाद को देने के लिए सबस्ट्रेट को उत्प्रेरित करेगा। अंत उत्पाद की रंग तीव्रता सीधे परीक्षण नमूने में एंटीबॉडी की एकाग्रता के लिए आनुपातिक है जिसे एक विशेष तरंग दैर्घ्य पर एलिसा ELISA रीडर का उपयोग करके मापा जा सकता है।

**आरके 39 डिपस्टिक rk39 (K39) परीक्षण:** K39 लीशमैनिया के एमिस्टिगोट्स पर मौजूद एपिटोप (एंटीबॉडी द्वारा पाया गया एंटीजन का हिस्सा) है। आईजीएम के लिए वर्णित एलिसा का उपयोग करके, परीक्षण नमूने में मौजूद आईजीएम एंटीबॉडीज (लीशमैनिया के एंटीजन के संपर्क में आने पर गठित इम्युनोग्लोबिन का प्रकार) का पता लगाया जा सकता है और इसकी मात्रा निर्धारित की जा सकती है। क्षेत्र में, K39 तेजी से परीक्षण के लिए नाइट्रोसेल्यूलर स्ट्रिप्स इस्तेमाल किया जाता है। जब सैंपल को स्ट्रिप में जोड़ा जाता है तो यह वर्ण संयुग्म (डाई कंजुगेट) के साथ बंधेगा और केशिका (कैपिलरी) क्रिया के माध्यम से आगे बढ़ेगा, झिल्ली पर मौजूद K39 एंटीजन के साथ बंधेगा और लीशमैनियासिस की मौजूदगी का संकेत देते हुए लाल रेखा देगा।

**डायरेक्ट एंग्लूटिनेशन टेस्ट:** इस टेस्ट में, ट्रिप्सिन पचता है, लीशमैनिया के दाग और फॉर्मेलिन-फिक्स्ड एमिस्टिगोट्स का उपयोग एंटीजन के रूप में किया जाता है, जब एंटीजेन-एंटीबॉडी के बंधन के कारण एंटीबॉडी युक्त परीक्षण नमूने के साथ गठबंधन होता है।

**स्रोत:** <https://microbeonline.com/antibodyantigen-detection-tests-for-the-diagnosis-of-kala-azar-visceral-leishmaniasis/and Park, 2013>).

### 4.6 सारांश

रोग शरीर या शरीर के किसी भाग या अंग की एक स्थिति है जिसमें इसके कार्य बाधित या विकसित होते हैं। मानव रोगों को मोटे तौर पर संचारी या संक्रामक और पुरानी या गैर-संचारी रोगों में विभाजित किया जा सकता है। इस इकाई में, पुरानी बीमारी और संक्रामक रोगों में इस्तेमाल की जाने वाली विभिन्न शब्दावलियों, प्रकोपों के प्रकार, रोग नियंत्रण और रोकथाम के लिए संयुक्त राज्य अमेरिका के केंद्रों द्वारा उल्लेखित कदम, एटियालजि के अध्ययन के नियोजित तरीके, निगरानी और रोकथाम के तरीके के साथ-साथ पुरानी और संक्रामक बीमारियों के प्रकोप की जांच शामिल है। भारत के दो महत्वपूर्ण प्रोटोजोआ रोगों जैसे, मलेरिया और आंत संबंधी लीशमैनियासिस (काला-अजार) रोग का भौगोलिक और अस्थायी प्रवृत्तियों का वर्णन भी इस इकाई में किया गया है।

## 4.7 संदर्भ

बैरेटो, एमएल, टैक्सेरिया, एंड एमजी, कार्मो ईएच. (2006). इन्फेक्शंस डिसेज एपिडेमियोलॉजी. *जे एपिडेमियोलॉजी कम्युनिटी हेल्थ*; 60: 192-195.

भोपाल, आरएस. (2002). कॉसेप्ट ऑफ एपिडेमोलॉजी: एन इंटीग्रेटेड इंटीडक्शन टू द आइडियाज, थियोरीज, प्रिंसिपल्स एंड मैथड्स ऑफ एपिडेमोलॉजी. ऑक्सफोर्ड: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस.

बोनिता आर, बीगलहोल आर, एंड केजेलस्ट्रोम, टी. (2006). *बेसिक एपिडेमोलॉजी*, सेकेंड एडिशन, जिनेवा: विश्व स्वास्थ्य संगठन.

कुक एनआर, अल्बर्ट सीएम, गाजियानो जेएम, एवं अन्य. (2007). अ रैंडमाइज फैंक्टोरियल ट्रायल ऑफ विटामिन सी एंड ई एंड बीटा कैरोटिन इन द सेकेंडरी प्रिवेंशन ऑफ कार्डियोवस्कुलर इवेंट्स इन वुमेन: रिजल्ट फ्राम द वुमेन्स एंटीऑक्सीडेंट कार्डियोवस्कुलर स्टडी. *आर्क इंटरन मेड*. 167 (15): 1610-1618.

दामोदर बी. (2017). नीड फॉर स्ट्रेटजिक रिचेंपिंग टू प्रिवेंट एंड कंट्रोल नान-कम्युनिकेबल डिजीज इन इंडिया. *इंडियन जे कम्युनिटी मेड*: 42 (1): 1-3.

एपडेमीआलजीमैथड्स इन द स्टडी ऑफ क्रोनिक डिजीज. (1967). इलेवंथ रिपोर्ट ऑफ द डब्ल्यूएचओ एक्सपर्ट कमेटी ऑन हेल्थ स्टटिस्टिक्स. वर्ल्ड हेल्थ आर्गेनाइजेशन.

हंटर, डीजे एंड रेड्डी, के.एस. (2013). नॉन कम्युनिकेबल डिजीज. *एन एंगल जे मेड*, 369: 1336-43.

किन्से, वीई, एंड हेम्फिल, एफएमरू (1955). एट्रियोलॉजी ऑफ रेट्रोलेटल फाइब्रोप्लासिया: प्रिलिमरी रिपोर्ट ऑफ अ कॉंपरेटिव स्टडी ऑफ रेट्रोलेटल फाइब्रोप्लासिया. *आमेर जे ओफथल*, 40:166-174.

कुरुप केके, जॉन डी, पॉनियाह एम, एंड जॉर्ज टी. (2019). यूज ऑफ सिस्टमैटिक एपिडेमोलॉजिकल मैथड्स इन आउटब्रेक इन्वेस्टिगेशनस फ्राम इंडिया 2008-2016: ए सिस्टमैटिक रिव्यू. *क्लिनिकल एपिडेमोलॉजी एंड ग्लोबल हेल्थ*, 7: 648-653.

लास्ट जेएम, संपा. (1988). ए डिक्शनरी ऑफ एपडेमीआलजी. संस्करण 4 संपा. न्यूयार्क: ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस.

लेविन, केए. (2003). स्टडी डिजाइन VI- इकोलॉजिकल स्टडीज. *एविडेंस-बेस्ड डेनिस्ट्री* 7, 60-61.

स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार. (2009). गैर-संचारी रोग जोखिम कारक सर्वेक्षण पर एकीकृत रोग निगरानी परियोजना.

राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार का वेबपेज- <https://nhm.gov.in/index1.php?lang=1&level=1&sublinkid=150&lid=226> पर उपलब्ध.

राष्ट्रीय वेक्टर जनित रोग नियंत्रण कार्यक्रम <https://nvbdcp.gov.in/index1.php?lang=1&level=1&sublinkid=5774&lid=3692> पर उपलब्ध.

परीजा एससी, एंड गिरि एस. (2012). इमर्जिन प्रोटोजोऑल पैथोजेन इन इंडिया: हाऊ प्रिपेयर्ड आर वी टू फेस द थ्रेट? *ट्रॉप पारसिटोल*. 2 (1): 13-19.

फाल्के आरके, शुक्ला एस, शार्दुल एस, अष्टेकर एन, वलसा एस, आवते पी, एंड मार्क्स एम.(2013.) एसिसमेंट ऑफ द कोर एंड सपोर्ट फंक्शन्स ऑफ द इनग्रेटिड डिजीज सर्विलांस सिस्टम इन महाराष्ट्र, इंडिया. *बीएमसी पब्लिक हेल्थ*, 13: 575.

प्रिसिपल्स ऑफ एपडेमीआलजी इन पब्लिक हेल्थ प्रैक्टिस: सेल्फ-स्टडी कोर्स SS1978, तीसरा संस्करण, सेंटर फॉर डिजीज कंट्रोल. अटलांटा 2012.<https://www.cdc.gov/ophss/csels/dsepd/ss1978/index.html>.पर उपलब्ध.

रिले एल, गुटहोल्ड आर, कोवान एम, एवं अन्य. (2016). द वर्ल्ड हेल्थ आर्गेनाइजेशन स्टेप वाइज अप्रोच टू नॉनकम्युनिकेबल डिजीज रिस्क-फैक्टर सर्विलांसेज: मैथड,चौलेंजेस,एंड आपर्टूनिटीज. *एम जे पब्लिक हेल्थ*. 106 (1): 74-78.

स्ट्रैटिजिक प्लान फॉर मलेरिया कंट्रोल इन इंडिया 2012-2017. ए फाइव इयर स्ट्रैटिजिक प्लान.डाइरेक्टर ऑफ नेशनल वेक्टर बोर्ड डिजीज कंट्रोल प्रोगाम,गवर्नमेंट ऑफ इंडिया.

सिल्वा, आईडीएस. (1999). *कैंसर एपीडेमोलॉजी : प्रिसिपल्स एंड मैथड ल्यो*, इंटरनेशनल एजेंसी फार रिसर्च आन कैंसर.वर्ल्ड हेल्थ आर्गेनाइजेशन.

थनकप्पन के आर, शिवशंकरन एस, मिनी जीके, दैवदानम एम, सरमा पीएस, एंड अब्दुल कादेर एस.(2013). इम्पैक्ट आफ कम्युनिटी बेस्ड इंटरवेंशन प्रोगाम ऑन अवेयरनेस,ट्रीटमेंट एंड कंट्रोल आफ हायपरटेंशन इन रुरल पंचायत, केरला, इंडिया. *इंडियन हार्ट जे*. 65 (5): 504.509.

ट्रायल ऑफ बीसीजी वैक्सीन इन साउथ इंडिया फॉर टबर्क्यलोसिस प्रिवेंशन: फस्ट रिपोर्ट-टूबर्क्यलोसिस प्रिवेंशन ट्रायल. (1979). *बुल वर्ल्ड हेल्थ आर्गेन*. 57 (5): 819.827.

#### 4.8 आपकी प्रगति की जांच करने के लिए उत्तर

- 1) पुरानी बीमारियों के अध्ययन के लिए, विश्लेषणात्मक (पारिस्थितिक, केस-कंट्रोल, कोहोर्ट) और प्रयोगात्मक महामारी विज्ञान के तरीकों (यादृच्छिक नियंत्रित परीक्षण, क्षेत्र, समुदाय और प्राकृतिक परीक्षण) का उपयोग किया जाता है। संक्रामक रोग की एटिऑलॉजी की जांच विश्लेषणात्मक महामारी विज्ञान की प्रमुख विधियों जैसे कि पूर्वव्यापी सहसंयोजक अध्ययन और केस-कंट्रोल अध्ययनों के द्वारा की जाती है।
- 2) निगरानी किसी भी आबादी के भीतर स्वास्थ्य की स्थिति, बीमारियों या जोखिम कारकों की निगरानी, निरीक्षण या निर्धारण का प्रयास है।
- 3) पुरानी बीमारियों के लिए, रोकथाम को चार स्तरों पर किया जा सकता है, जैसे कि प्रारम्भिक (प्राइमोडियल), प्राथमिक (प्राइमरी), द्वितीयक (सेकेंडरी) और तृतीयक (टर्शरी)।