



এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের
বিতরণ (Dispensing), ব্যবহার (Use) এবং
বিনষ্টকরণ (Disposal) ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত
জাতীয় নির্দেশিকা
বাংলাদেশ



ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর

মহাখালী, ঢাকা-১২১২

স্বাস্থ্য সেবা বিভাগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ



Documents No: NRA-AMR-G-02

Version: 01

Effective Date: December, 2025

বাণী



মেজর জেনারেল মোঃ শামীম হায়দার
মহাপরিচালক
ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর

এন্টিবায়োটিকের অপব্যবহার, অতিরিক্ত ব্যবহার এবং অনিয়ন্ত্রিত বিনষ্টকরণ (disposal) ব্যবস্থাপনা কেবল বাংলাদেশেই নয়, বিশ্বব্যাপী জনস্বাস্থ্যের জন্য একটি উল্লেখযোগ্য হুমকি। ফলশ্রুতিতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্র্যান্স (AMR) তৈরি হয়, যেখানে ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক এবং পরজীবী আর এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের প্রতি সাড়া দেয় না, সংক্রমণজনিত রোগের চিকিৎসা করা কঠিন হয়ে পড়ে এবং গুরুতর অসুস্থতা ও মৃত্যুর ঝুঁকি বৃদ্ধি পায়। এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্র্যান্স এর বিকাশ এমন একটি সংকট যা কয়েক দশকের চিকিৎসা অগ্রগতিকে বিপরীতমুখী করার হুমকি দিচ্ছে। এ লক্ষ্যে ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর বিভিন্ন দপ্তর ও অধিদপ্তর এর সাথে সমন্বয় করে এন্টিবায়োটিকের বিতরণ, ব্যবহার এবং নিষ্পত্তি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কিত জাতীয় নির্দেশিকা তৈরি করেছে, যা একটি যুগোপযোগী পদক্ষেপ।

নির্দেশিকাটির প্রাথমিক উদ্দেশ্য হলো দেশে এন্টিবায়োটিকের সমগ্র জীবনচক্র নিয়ন্ত্রণ ও নিয়ন্ত্রণের জন্য একটি বিস্তৃত কাঠামো প্রতিষ্ঠা করা, যার মধ্যে রয়েছে উৎপাদন ও আমদানি এর পরে তাদের বিতরণ, প্রেসক্রিপশন এবং বিনষ্টকরণ (disposal) পর্যন্ত সবকিছু। এই নির্দেশিকাটির লক্ষ্য হলো এই জীবন রক্ষাকারী ঔষধগুলির কার্যকর ব্যবহার নিশ্চিত করা, যাতে ভবিষ্যত প্রজন্মের জন্য তাদের কার্যকারিতা সংরক্ষণ করা যায়। সকল স্টেকহোল্ডার যথা, স্বাস্থ্যসেবা পেশাদার, ফার্মাসিস্ট, ঔষধ কোম্পানি, নিয়ন্ত্রণকারী সংস্থা, জনসাধারণসহ সকলকে সম্পৃক্ত করে একটি বহুমুখী দৃষ্টিভঙ্গি তৈরি করা এবং তাদের কর্মকাণ্ডের একটি কাঠামো প্রস্তুত করা। এই নির্দেশিকাটি বাস্তবায়নের মাধ্যমে, আমরা AMR -এর ক্রমবর্ধমান বৃদ্ধি মোকাবেলা করতে পারি এবং আমাদের নাগরিকদের স্বাস্থ্য ও সুস্থতা রক্ষা করতে পারি।

এই নির্দেশিকাটিতে নিবন্ধিত চিকিৎসকের বৈধ প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিবায়োটিকের বিক্রয় বন্ধ করা, বিক্রয়ের রেকর্ড সংরক্ষণ করা, এন্টিবায়োটিকের পূর্ণ কোর্স সম্পন্ন করা এবং স্বাস্থ্যসেবায় নিয়োজিত ব্যক্তিদের দ্বারা এন্টিবায়োটিকের যুক্তিসঙ্গত ব্যবহারের উপর জোর দেওয়া হয়েছে। পাশাপাশি মেয়াদোত্তীর্ণ বা অব্যবহৃত এন্টিবায়োটিকের অনুপযুক্ত disposal আরেকটি গুরুত্বপূর্ণ সমস্যা, যার ফলে এন্টিবায়োটিক পরিবেশে প্রবেশ করে রেজিস্ট্র্যান্স বৃদ্ধিতে অবদান রাখতে পারে। নির্দেশিকাটিতে মেয়াদোত্তীর্ণ এবং অব্যবহৃত এন্টিবায়োটিকের disposal এর জন্য একটি নিরাপদ এবং মানসম্মত ব্যবস্থা প্রতিষ্ঠার নির্দেশনা দেওয়া হয়েছে।

আমি এই নির্দেশিকাটির প্রস্তুতির সাথে সংশ্লিষ্ট সকলের প্রতি আন্তরিক ধন্যবাদ জ্ঞাপন করছি। নির্দেশিকাটির সাফল্য নির্ভর করে প্রতিটি ব্যক্তি ও সংস্থার প্রচেষ্টা এবং সহযোগিতার উপর। বাংলাদেশের জন্য একটি স্বাস্থ্যকর, নিরাপদ ভবিষ্যত গড়ে তোলার প্রতিশ্রুতি নিয়ে আধুনিক চিকিৎসার অন্যতম সেরা আবিষ্কার, এন্টিবায়োটিক, আগামী প্রজন্মের জন্য কার্যকর রাখার নিমিত্ত নির্দেশিকাটি বাস্তবায়নে সকলের সম্মিলিত কার্যক্রমের আহ্বান জানাচ্ছি।

গাইডলাইনটি প্রণয়নে যে সব প্রতিষ্ঠান ভূমিকা রেখেছে



The Fleming Fund



ক্রমিক নং	বিষয়	পৃষ্ঠা
১.	ভূমিকা	৭
২.	সংজ্ঞা	৮
৩.	সংক্ষেপণ	১০
৪.	নির্দেশিকাটির লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Scope and Purpose of the Guideline) আইন ও নীতিমালা	১১
৫.	Good Dispensing Practice (উত্তম বিতরণ অনুশীলন)	১১
৬.	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ (Dispensing) সংক্রান্ত নির্দেশনা এন্টিবায়োটিক চেনার উপায়	১৩ ২১
৭.	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এবং এন্টিবায়োটিকের WHO-AWaRe Classification এর ভূমিকা	২২
৯.	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) সংক্রান্ত নির্দেশিকা	২৪
১০.	মেডিকেল বর্জ্য ব্যবস্থাপনা	২৫
১১.	প্রাণী খামারের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা	২৫
১২.	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ পদ্ধতি	২৬
১৩.	পরিশিষ্ট-১: এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের যথাযথ ডিসপেন্সিং এর সাথে সম্পৃক্ত বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের ভূমিকা	৩৩
১৪.	পরিশিষ্ট-২: এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সঠিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) নিশ্চিত করতে সংশ্লিষ্ট স্টেকহোল্ডারদের ভূমিকা	৩৯
১৫.	পরিশিষ্ট-৩ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর তালিকা	৪৩
১৬.	পরিশিষ্ট-৪ WHO AWaRe Classification of Antibiotics	৬৩
১৭.	পরিশিষ্ট-৫ Over the Counter (OTC) ঔষধ এর তালিকা	৭৪
১৮.	পরিশিষ্ট-৬ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রির রেজিস্টার এর নমুনা	৭৫
১৯.	পরিশিষ্ট-৭ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার নির্দেশিকা এর নমুনা	৭৫
২০.	পরিশিষ্ট-৮ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এর সিল মোহরের নমুনা	৭৬
২১.	পরিশিষ্ট-৯ ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক প্রাণী চিকিৎসায় বাতিলকৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর তালিকা	৭৬
২২.	পরিশিষ্ট-১০ অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর রেজিস্টারের নমুনা	৭৯
২৩.	পরিশিষ্ট-১১ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল ফরম	৭৯
২৪.	পরিশিষ্ট-১২ অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর প্রাপ্তি স্বীকার ফরম	৭৯
২৫.	রেফারেন্স	৮০

ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স জাতীয় এবং আন্তর্জাতিকভাবে অন্যতম একটি স্বাস্থ্য ঝুঁকি হিসেবে চিহ্নিত হয়েছে [১]। বর্তমানে সারাবিশ্বে প্রতিবছর প্রায় ১২ (বারো) লক্ষ ৭০ (সত্তর) হাজার মানুষ এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স এর কারণে মারা যাচ্ছে [২]। স্বাভাবিকভাবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিভিন্ন ধরনের অণুজীব (যেমন, ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ফাংগাস ও প্যারাসাইট) কে ধ্বংস করতে পারে; কিন্তু যে বিশেষ অবস্থায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এ সকল অণুজীবকে ধ্বংস করতে পারে না বা ব্যর্থ হয়, সে অবস্থাকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বলে। মানব বা প্রাণী চিকিৎসা এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর অপব্যবহার এবং অনিয়ন্ত্রিতভাবে পরিবেশে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর বিনষ্টকরণ (disposal) এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্সের অন্যতম প্রধান কারণ।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রেসক্রাইব এর পূর্বে যথাযথভাবে রোগ নিরূপন এবং রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ গ্রহণ, ফার্মেসী কর্তৃক যথাযথভাবে ডিসপেনসিং এবং লেফট ওভার এন্টিবায়োটিক এর যথাযথ ডিসপোজাল করা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। ২০১৬ সালে National Strategy and Action Plan for Antimicrobial Resistance Containment in Bangladesh প্রণয়ন করা হয়, যা ২০২৩-২০২৮ পর্যন্ত আপডেট করা হয়েছে। উক্ত Strategy এবং Action Plan এ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপেনসিং এবং ডিসপোজাল পলিসি প্রণয়নের কথা বলা হয়েছে। ১২ ডিসেম্বর, ২০২২ তারিখে স্বাস্থ্য সেবা বিভাগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয়ে অনুষ্ঠিত “স্বাস্থ্য সুরক্ষায় মানুষ ও প্রাণিদেহে এন্টিবায়োটিকের যথেষ্ট ব্যবহার প্রতিরোধকল্পে” অনুষ্ঠিত সভায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের যথাযথ ডিসপেনসিং এর প্রতি গুরুত্বারোপ করা হয়। গবেষণা হতে দেখা গিয়েছে বাংলাদেশে ২০.২% এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রেসক্রিপশন ছাড়া বিক্রি হয় [৩] এছাড়াও ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক বাংলাদেশের ০৮ (আট) টি বিভাগে পরিচালিত সার্ভে “Baseline survey on dispensing and waste disposal Practices of antimicrobial medicine in retail medicine shops (Pharmacy) of Bangladesh” হতে দেখা গিয়েছে ফার্মেসী রিটেইলারদের মধ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ যথাযথ ভাবে ডিসপেন্স করা এবং অব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ যথাযথ প্রক্রিয়ায় ডিসপোজাল ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত জ্ঞান এবং অনুশীলনের অভাব রয়েছে। যা এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখছে। যে কারণে বাংলাদেশে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স প্রতিরোধে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ এবং নিষ্পত্তি সংক্রান্ত নির্দেশিকা প্রণয়ন করা অত্যন্ত জরুরী।

সংজ্ঞা

অণুজীব (Microorganism)

অণুজীব হলো এক প্রকার অতি ক্ষুদ্র জীব যা খালি চোখে দেখা যায় না, শুধুমাত্র অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখা যায়। যেমন, ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ছত্রাক (ফাংগাস), পরজীবী (প্যারাসাইট) ইত্যাদি।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ

যে সকল ঔষধ ক্ষতিকারক জীবাণু যেমন, ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ফাংগাস ও প্যারাসাইটকে ধ্বংস করতে বা এদের বৃদ্ধিকে কমিয়ে দিতে ব্যবহার করা হয়, তাদেরকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বলে। এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধগুলো হলো: এন্টিবায়োটিক, এন্টিভাইরাল, এন্টিফাংগাল এবং এন্টিপ্যারাসাইটিক। (পরিশিষ্ট-৩)

এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স (Antimicrobial Resistance)

স্বাভাবিকভাবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিভিন্ন ধরনের অণুজীব (যেমন, ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, ফাংগাস ও প্যারাসাইট) কে ধ্বংস করতে পারে। কিন্তু যে বিশেষ অবস্থায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এ সকল অণুজীবের প্রতিরোধের কারণে তাদের ধ্বংস করতে বা বংশ বৃদ্ধি রোধে ব্যর্থ হয়, সে অবস্থাকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বলে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল স্টুয়ার্ডশিপ (Antimicrobial Stewardship)

এন্টিমাইক্রোবিয়াল স্টুয়ার্ডশিপ হল একটি সমন্বিত কার্যক্রম যা এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিত করে। এই কার্যক্রম জাতীয়, আন্তর্জাতিক পর্যায়ে মানব, প্রাণী এবং পরিবেশের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হতে পারে। এন্টিমাইক্রোবিয়াল স্টুয়ার্ডশিপ প্রোথাম রোগীর আরোগ্যলাভকে ত্বরান্বিত করে, এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্সকে রোধ করে এবং মাল্টি ড্রাগ রেজিস্ট্যান্স অরগানিজম দ্বারা সৃষ্ট ইনফেকশন ছড়ানো হ্রাস করে।

WHO-AWaRe Classification of Antibiotics

২০১৭ সালে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক অত্যাবশ্যকীয় ঔষধের তালিকা প্রণয়নের সময় এন্টিবায়োটিককে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়, যা WHO-AWaRe classification of antibiotic হিসেবে পরিচিত। এন্টিবায়োটিকের শ্রেণীসমূহ হলো:

Access : Access গ্রুপের এন্টিবায়োটিকগুলো Narrow spectrum এন্টিবায়োটিক, যাদের পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার তুলনায় ভাল safety profile রয়েছে।

Watch: Watch গ্রুপের এন্টিবায়োটিকগুলো broader-spectrum এন্টিবায়োটিক এবং যাদেরকে গুরুতর সংক্রমণ রোগের চিকিৎসায় Access গ্রুপের বিকল্প হিসেবে সুপারিশ করা হয়, যখন প্যাথোজেনগুলো Access গ্রুপের এন্টিবায়োটিকের রেজিস্ট্যান্স হয়ে যায় বা সম্ভাবনা থাকে।

Reserve: Reserve গ্রুপের এন্টিবায়োটিকগুলো last-choice এন্টিবায়োটিক যা multidrug resistance সংক্রমণের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। [৪] (পরিশিষ্ট-২)

Dispensing (বিতরণ)

ডিসপেন্সিং বলতে যে প্রক্রিয়ায় একটি প্রেসক্রিপশনের ভিত্তিতে প্রেসক্রিপশন বাহককে উক্ত প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী যথাযথ প্রক্রিয়ায় ঔষধ সরবরাহ করাকে বুঝায়। ডিসপেন্সিং এর মাধ্যমে প্রেসক্রাইবার কর্তৃক প্রেসক্রিপশনে উল্লিখিত নির্দেশনা মোতাবেক সঠিক ডোজ ও পরিমাণে এবং সঠিক প্যাকেজিং অনুসরণপূর্বক ঔষধ সরবরাহ করা হয় এবং ঔষধ গ্রহণকারীকে প্রেসক্রিপশন মোতাবেক ঔষধের সেবনবিধি বুঝিয়ে দেওয়া হয়। এই প্রক্রিয়া সরকারি, বেসরকারি ক্লিনিক, হেলথ সেন্টার, হাসপাতাল এবং ফার্মেসীতে সম্পাদন করা হয়।

Withdrawal period

ঔষধের Withdrawal period হলো খাদ্য উৎপাদনকারী প্রাণীর (গরু, ছাগল, মুরগী, মাছ ইত্যাদি) চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রয়োগের ক্ষেত্রে ডোজের পর হতে যে ন্যূনতম সময় অপেক্ষা করতে হয়, যাতে ঐ প্রাণীর মাংস, দুধ, ডিম বা অন্য পণ্য মানুষের খাওয়ার জন্য নিরাপদ হয়ে যায়।

ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট: ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন ২০২৩ মোতাবেক “ ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট” অর্থ বাংলাদেশ ফার্মেসী কাউন্সিলের রেজিস্টারে “বি” ক্যাটাগরিতে নিবন্ধিত ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট।

ফার্মেসী টেকনিশিয়ান

ঔষধ ও কসমেটিকস আইন ২০২৩ মোতাবেক “ ফার্মেসী টেকনিশিয়ান ” অর্থ বাংলাদেশ ফার্মেসী কাউন্সিলের রেজিস্টারে “সি” ক্যাটাগরিতে নিবন্ধিত ফার্মেসী টেকনিশিয়ান।

সংক্ষেপণ

AMC	Antimicrobial Consumption
AMU	Antimicrobial Use
AWaRe	Access, Watch, Reserve
BLRI	Bangladesh Livestock Research Institute
CDC	Communicable Disease Control
DLS	Department of Livestock Services
ETP	Effluent Treatment Plant
IER	Institute of Epidemiology, Disease Control & Research
OTC	Over the Counter
TRS	Technical Report Series
WHO	World Health Organization

নির্দেশিকাটির লক্ষ্য ও উদ্দেশ্য (Scope and Purpose of the Guideline)

বাংলাদেশ একটি ঔষধ উৎপাদনকারী দেশ। দেশের চাহিদার ৯৮% ঔষধ স্থানীয়ভাবে উৎপাদিত হয়। দেশে লাইসেন্সধারী ফার্মেসীর সংখ্যা প্রায় ২০,২৫২৮ (দুই লক্ষ দুই হাজার পাঁচশত আটশ)। এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং (মানুষ ও প্রাণী চিকিৎসায়) এবং অব্যবহৃত ও মেয়াদোত্তীর্ণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ডিসপোজাল একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় যা এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্র্যান্স সৃষ্টিতে ভূমিকা রাখে। National Strategy and Action Plan for Antimicrobial Resistance Containment in Bangladesh (২০২৩-২০২৮) এ অনুচ্ছেদ- ১.১.৪, ২.১.৮, ২.১.৯, ৭.২.২ এবং ৭.২.৫ মোতাবেক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপেন্সিং এবং ডিসপোজাল পলিসি প্রণয়নের কথা বলা হয়েছে। যার প্রেক্ষিতে “বাংলাদেশে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ, ব্যবহার এবং নিষ্পত্তি ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত জাতীয় নির্দেশিকা” প্রণয়ন করা হয়েছে।

এই নির্দেশিকাটি বিচক্ষণতার (Prudent) সাথে মানব ও প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্যবহার ও নিরাপদ ডিসপোজাল নিশ্চিতকরণের লক্ষ্যে প্রণীত হয়েছে। এই নির্দেশিকাটির (Guideline) ব্যবহারকারী জনসাধারণ, ঔষধ ব্যবসায়ী, ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান, হাসপাতাল কর্তৃপক্ষ, প্রেসক্রাইবার, ল্যাবরেটরী টেকনিশিয়ান, প্যাথলজিস্ট, ক্লিনিক্যাল মাইক্রোবায়োলজিস্ট, নার্স, রোগী, ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান, ডায়োগনস্টিক সেন্টার, ভেটেরিনারীয়ান, মৎস্য ও পশুপালনকারী, কৃষিবিদ, জাতীয় ঔষধ নিয়ন্ত্রণকারী কর্তৃপক্ষ, স্বাস্থ্য অধিদপ্তর, প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর, মৎস্য অধিদপ্তর, বন ও পরিবেশ মন্ত্রণালয়, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয়, মৎস্য ও প্রাণী সম্পদ মন্ত্রণালয়, আইন প্রণয়নকারী সংস্থা, বিভিন্ন এসোসিয়েশন, যেমন- বাংলাদেশ ঔষধ শিল্প সমিতি, বাংলাদেশ কেমিস্ট এন্ড ড্রাগিস্ট সমিতি, ভেটেরিনারী সোসাইটি, বাংলাদেশ ফার্মেসী কাউন্সিল, বাংলাদেশ মেডিক্যাল এসোসিয়েশন, বাংলাদেশ মাইক্রোবায়োলজি সোসাইটি, পোল্ট্রি ইন্ডাস্ট্রি এসোসিয়েশন ইত্যাদি।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ এবং ডিসপোজাল সংক্রান্ত নির্দেশিকাটি ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ১৭ (২) ধারার সাথে সামঞ্জস্য রেখে প্রণয়ন করা হয়েছে। ঔষধ আইনের যথাযথ প্রয়োগ নিশ্চিতকল্পে নির্দেশিকাটি ভূমিকা রাখবে। নির্দেশিকাটির ব্যবহারকারীগণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের গুরুত্ব সম্পর্কে অনুধাবন এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের যথাযথ বিতরণ, ব্যবহার এবং বিনষ্টকরণ (disposal) ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে দিকনির্দেশনা পাবে।

আইন ও নীতিমালা

- (১) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ১৪ ধারা মোতাবেক “ঔষধের উৎপাদন, বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শনের জন্য লাইসেন্স গ্রহণ।- (১) কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান লাইসেন্সিং কর্তৃপক্ষের নিকট হইতে লাইসেন্স গ্রহণ অথবা লাইসেন্সে আরোপিত শর্ত বহির্ভূতভাবে ঔষধ উৎপাদন, বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শন করিতে পারিবেনা।” তপশিল এর ক্রমিক নং-২, ২(১৪) ধারা মোতাবেক “লাইসেন্স ব্যতীত অথবা লাইসেন্সে আরোপিত শর্ত বহির্ভূতভাবে ঔষধ বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শন করা হইলে অনূর্ধ্ব ৫ (পাঁচ) বৎসরের সশ্রম কারাদন্ড অথবা অনধিক ৫ (পাঁচ) লক্ষ টাকা অর্থদন্ড অথবা উভয় দন্ডের” বিধান রয়েছে। [৫]
- (২) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর তপশিল এর ক্রমিক নং-৫, ধারা ২২(১) মোতাবেক “নিবন্ধন ব্যতীত ঔষধ উৎপাদন, আমদানি, রপ্তানি, বিক্রয়, বিতরণ, মজুত অথবা প্রদর্শন করা হইলে অনূর্ধ্ব ১০ (দশ) বৎসরের সশ্রম কারাদন্ড অথবা অনধিক ১০ (দশ) লক্ষ টাকা অর্থদন্ড অথবা উভয় দন্ডের বিধান” রয়েছে। [৫]
- (৩) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর তপশিল এর ক্রমিক নং-১৯, ধারা ৪০(ক) মোতাবেক “সরকারি ঔষধ বিক্রয় অথবা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে মজুত বা প্রদর্শন করা হইলে অনূর্ধ্ব ১০ (দশ) বৎসরের সশ্রম কারাদন্ড অথবা অনধিক ১০ (দশ) লক্ষ টাকা অর্থদন্ড অথবা উভয় দন্ডের বিধান” রয়েছে। [৫]

- (৪) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর তপশিল এর ক্রমিক নং-২০, ধারা ৪০(খ) মোতাবেক “মেয়াদোত্তীর্ণ তারিখের পর কোন ঔষধ বিক্রয় অথবা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে মজুত বা প্রদর্শন করা হইলে অনুর্ধ্ব ১ (এক) বৎসরের কারাদন্ড অথবা অনধিক ৫০ (পঞ্চাশ) হাজার টাকা অর্থদন্ড অথবা উভয় দন্ডের বিধান” রয়েছে।[৫]
- (৫) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর তপশিল এর ক্রমিক নং-২১, ধারা ৪০(গ) মোতাবেক “ফিজিশিয়ান স্যাম্পল

জাতীয় কোন ঔষধ বিক্রয় অথবা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে মজুত বা প্রদর্শন করা হইলে অনধিক ১০ (দশ) হাজার টাকা অর্থদন্ডের বিধান” রয়েছে।[৫]

- (৬) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর তপশিল এর ক্রমিক নং-২২, ধারা ৪০(ঘ) মোতাবেক “Over the Counter” ঔষধ ছাড়া রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের ব্যবস্থাপত্র এন্টিবায়োটিক বা অন্য কোন ঔষধ বিক্রয় করা হইলে অনধিক ২০ (বিশ) হাজার টাকা অর্থদন্ডের বিধান” রয়েছে।[৫]
- (৭) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ৪৫ ধারা মোতাবেক “ঔষধ বিক্রয়ের ক্ষেত্রে যোগ্যতা সম্পন্ন ব্যক্তির তত্ত্বাবধান, ইত্যাদি।-(১) কোন ব্যক্তি খুচরা বিক্রেতা হিসেবে ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান অথবা ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের ব্যক্তিগত তত্ত্বাবধান ব্যতীত অ্যালোপ্যাথিক ঔষধ বিক্রয় করিতে পারিবেন না।”[৫]
- (৮) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ৪২ ধারা মোতাবেক “ঔষধ উৎপাদনের কাঁচামাল, ঔষধের প্যাকেজিং ম্যাটেরিয়াল, ইত্যাদি সংগ্রহ ও আমদানি সংগ্রহ বিধি-নিষেধ।-(১) লাইসেন্সিং কর্তৃপক্ষের পূর্বানুমোদন ব্যতিরেকে, নিবন্ধনকৃত ঔষধ উৎপাদনের কাঁচামাল বা ঔষধের প্যাকেজিং ম্যাটেরিয়াল, স্থানীয়ভাবে সংগ্রহ বা আমদানি করা যাইবে না। (২) লাইসেন্সিং কর্তৃপক্ষের পূর্বানুমোদন ব্যতিরেকে, ঔষধ উৎপাদনের জন্য কোন ধরনের অর্ধ প্রস্তুত (Semi Finished) ঔষধ অথবা অন্য কোনো প্রয়োজনীয় উপাদান বা উপকরণ আমদানি করা যাইবে না।”[৫]
- (৯) চিকিৎসা-বর্জ্য (ব্যবস্থাপনা ও প্রক্রিয়াজাতকরণ) বিধিমালা, ২০০৮
- (১০) মৎস্য খাদ্য ও পশু খাদ্য আইন ২০১০
- (১১) মৎস্য খাদ্য বিধিমালা ২০২৪
- (১২) পশু খাদ্য বিধিমালা ২০১১

Good Dispensing Practice (উত্তম বিতরণ অনুশীলন)

ডিসপেন্সিং হল আদর্শ ফার্মেসী অনুশীলনের (Good pharmacy practice) একটি মৌলিক উপাদান। এটি ঔষধ ব্যবস্থাপনার অংশ হিসেবে prescription only medicine এর নিরাপদ বিতরণ ব্যবস্থাকে (dispensing) নিশ্চিত করে। ডিসপেন্সিং বলতে একজন গ্রাহক ফার্মেসীতে প্রেসক্রিপশন দেখানো থেকে শুরু করে ফার্মাসিস্ট বা ঔষধ বিক্রেতা কর্তৃক গ্রাহকের কাছে ঔষধ সরবরাহ করা পর্যন্ত সকল কার্যকলাপকে বুঝায়। এর মধ্যে অন্তর্ভুক্ত আছে ব্যবস্থাপত্র পর্যবেক্ষণ, রোগী বা গ্রাহককে ব্যবস্থাপত্র মোতাবেক ঔষধের সেবনবিধি, মাত্রা, সম্ভাব্য পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া, নিরাপদ ও সুষ্ঠু ব্যবহার নিশ্চিত করতে ঔষধের প্রয়োজনীয় তথ্য ও নির্দেশনার বিষয়ে পরামর্শ প্রদান করা। ডিসপেন্সিং এর সময় quality use of medicine এর মূলনীতি নিশ্চিত করা প্রয়োজন। [৬]

ফার্মেসীতে বিক্রির লক্ষ্যে ঔষধ সংগ্রহ/ক্রয়ের নিয়মাবলী

ফার্মেসীতে ঔষধ সংগ্রহের সময় অবশ্যই বৈধ উৎস হতে যথাযথ ইনভয়েসের মাধ্যমে ঔষধ সংগ্রহ করতে হবে এবং ইনভয়েসসমূহ সংরক্ষণ করতে হবে। ঔষধ সংগ্রহের সময় ঔষধের মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক প্রদেয় মোড়কে মুদ্রিত DAR বা MA No, ঔষধের পরিমাণ (চাহিদা মোতাবেক সরবরাহ করা হয়েছে কিনা), সরবরাহকারী কর্তৃক প্রদেয় ইনভয়েস ভালভাবে পর্যবেক্ষণ করতঃ ঔষধ গ্রহণ করতে হবে। ইনভয়েসে ঔষধের ব্রান্ড নাম, জেনেরিক নাম, ব্যাচ নং, DAR বা MA No, মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ, ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নাম উল্লেখ করতে হবে।

ঔষধ সংরক্ষণ ও বিপণন ব্যবস্থা

(১) মোড়কে নির্দেশিত তাপমাত্রায় ঔষধ সংরক্ষণ ও বিপণন করতে হবে। তাপ সংবেদনশীল ঔষধ মোড়কে নির্দেশিত তাপমাত্রায় রেফ্রিজারেটরে সংরক্ষণ করতে হবে। রেফ্রিজারেটরে তাপমাত্রা মনিটরিং এর ব্যবস্থা থাকতে হবে এবং তাপমাত্রা মনিটরিং এর রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে। ঔষধ সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত রেফ্রিজারেটরে ফার্মাসিউটিক্যাল পণ্য ছাড়া অন্য কোন পণ্য যেমন, খাবার, পানীয়, মাছ, মাংস ইত্যাদি সংরক্ষণ করা যাবে না। ভ্যাক্সিন সংরক্ষণের নির্দেশিকা অনুযায়ী উপযুক্ত তাপমাত্রায় ভ্যাক্সিন সংরক্ষণ করতে হবে। ভ্যাক্সিন এর সরবরাহ গ্রহণের সময় ডাটা লগার এর রেকর্ড, ভ্যাক্সিন ভায়াল পর্যবেক্ষণ করতে হবে। ইনসুলিন, অক্সিটসিন জাতীয় তাপসংবেদনশীল ঔষধ গ্রহণের সময় ডাটা লগার এর রেকর্ড পর্যবেক্ষণ করতে হবে। [৭] রেফ্রিজারেটরের জন্য নিরবিচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ নিশ্চিত করতে হবে। রেফ্রিজারেটর ফার্মা গ্রেডের হতে হবে।

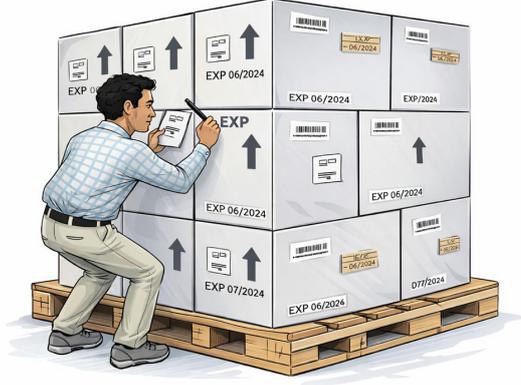
ফার্মেসী বা ঔষধ সংরক্ষণাগারের তাপমাত্রা ৩০ ডিগ্রী সেলসিয়াস বজায় রাখতে হবে, যা নিশ্চিত করার লক্ষ্যে প্রয়োজনীয় এসি, ফ্যান এর ব্যবস্থা রাখতে হবে। ফার্মেসী বা ঔষধ সংরক্ষণাগার এমন হওয়া যাবে না (যেমন, টিন শেড ইত্যাদি) যাতে ঔষধ সংরক্ষণ তাপমাত্রা বজায় রাখা সম্ভব হবে না।

(২) স্টোর রুম এবং তাক সুবিন্যস্তকরণ [৭]

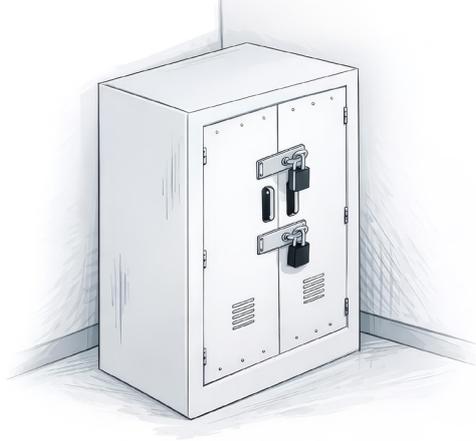
কার্টনে সরবরাহকৃত ঔষধ মেঝে বা স্যাঁত সোঁতে স্থানে রাখা যাবে না, প্যালেট এর উপর যথাযথ তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা বজায় রেখে সংরক্ষণ করতে হবে। ঔষধ সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত প্যালেট -

- (ক) মেঝে থেকে কমপক্ষে ১০ সেমি (৪ ইঞ্চি) উপরে হবে।
- (খ) দেয়াল এবং অন্যান্য তাক থেকে কমপক্ষে ৩০ সেমি (১ ফুট) দূরে হবে।
- (গ) ২.৫ মিটার (৪ ফুট) উচ্চতার বেশি হবে না (সাধারণ নিয়ম)।

- (ঘ) ঔষধ উৎপাদনকারী বা সরবরাহকারীর নির্দেশনাবলী অনুসরণ করে তাক/র্যাকে ঔষধ সুবিন্যস্ত করতে হবে এবং সঠিক লেবেল অনুসরণ করতে হবে।
- (ঙ) তরল ঔষধসমূহ আলাদা তাকে বা নীচের তাকে রাখতে হবে।
- (চ) কোল্ড স্টোরেজ প্রয়োজন এমন ঔষধ তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রিত কক্ষে সংরক্ষণ করতে হবে।
- (ছ) স্টোরেজ এরিয়াতে এক্সেস কন্ট্রোল থাকতে হবে।

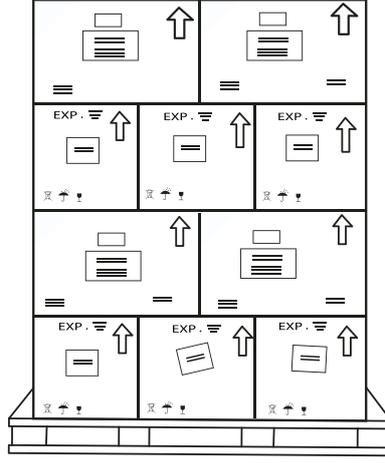


চিত্র: সঠিক লেবেল অনুসরণ



চিত্র: স্টোরেজ এরিয়াতে এক্সেস কন্ট্রোল ব্যবস্থা

- (জ) ঔষধ তাকে সুসজ্জিত করার সময় ফাস্ট এক্সপায়ার ফাস্ট আউট (FEFO) পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।
- (ঝ) কার্টনগুলোতে ঔষধের লেবেল, উৎপাদন ও মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ দৃশ্যমান থাকতে হবে।
- (ঞ) বিক্রির সময় ঔষধের মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ যাতে খুব কাছাকাছি না হয়, বিষয়টি নিশ্চিত করতে হবে যেন অবশিষ্ট শেলফ লাইফে ঔষধটি ব্যবহার করা যায়।
- (ট) নার্কোটিক এবং সাইকোট্রপিক ঔষধসমূহ চুরি/অপব্যবহার এর সম্ভাবনা থাকায় এ ধরনের ঔষধ সংরক্ষণের ক্ষেত্রে এক্সেস কন্ট্রোল নিশ্চিত করতে হবে। পৃথক তালাবদ্ধ কক্ষ, ক্যাবিনেট বা লকার এর মাধ্যমে এক্সেস কন্ট্রোল করতে হবে।
- (ঠ) Prescription only ঔষধগুলো একটি নিরাপদ স্থানে রাখতে হবে যেখানে সর্বসাধারণের প্রবেশের সুযোগ থাকবে



চিত্র: ঔষধ সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত প্যালিট

- (ঠ) Prescription only ঔষধগুলো একটি নিরাপদ স্থানে রাখতে হবে যেখানে সর্বসাধারণের প্রবেশের সুযোগ থাকবে না। নিরাপদ স্থানটিতে অথবা আলাদা কক্ষ/ স্লাইডিং কাঁচসহ শেলফ বা তালা দেয়া যায় এমন কাপবোর্ড বা ড্রয়ারে এসব ঔষধ রাখা যাবে।
- (ড) ডিসপেন্সিং এর জায়গায় স্লাইডিং কাঁচসহ শেলফ থাকতে হবে যা ঔষধকে ধুলাবালি থেকে রক্ষা করবে, ঔষধগুলো Alphabetically (বর্ণমালা অনুসারে) অথবা থেরাপিউটিক শ্রেণি অনুসারে সাজাতে হবে। সলিড ঔষধ (Solid Dosage Forms), তরল ঔষধ, মুখে খাওয়ার ঔষধ হতে বাহ্যিক ব্যবহারযোগ্য ঔষধ প্রতিটি ব্যবহার অনুযায়ী আলাদা ভাবে সাজিয়ে রাখতে হবে। Prescription only সকল ঔষধ শেলফে ডিসপেন্সিং এলাকার পিছনে থাকবে;
- (ঢ) এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদা শেলফ এ সংরক্ষণ করতে হবে।
- (ণ) ঔষধ প্রশাসনের তালিকাভুক্ত সকল ফার্মাসিউটিক্যাল পণ্য উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের মূল প্যাকেটে সংরক্ষণ করতে হবে এবং মূল লেবেলসহ সঠিকভাবে লেবেল করতে হবে। ডিসপেন্সিং হওয়ার পূর্ব পর্যন্ত উৎপাদনকারীর নির্ধারিত সংরক্ষণ শর্ত (যেমন: রেফ্রিজারেটর/ শীততাপ নিয়ন্ত্রিত কক্ষে ঔষধ যথাযথ ভাবে সংরক্ষণ করা) মেনে চলতে হবে;
- (ত) নষ্ট ও মেয়াদোত্তীর্ণ ঔষধসমূহ আলাদা করে, নথিভুক্ত করে, নির্দিষ্ট বাক্সে সীল করে উপরে লাল কালি দিয়ে 'মেয়াদোত্তীর্ণ ও নষ্ট ঔষধ-বিক্রির জন্য নয়' লেখা লেবেল দিয়ে সংরক্ষণ করতে হবে।



চিত্র: মেয়াদোত্তীর্ণ ও নষ্ট ঔষধসংরক্ষণের জন্য বক্স

- (খ) মেঝেতে, চলাচলের স্থানে, টয়লেট অথবা কর্মীদের বিশ্রামের জায়গায় কোন ঔষধ রাখা/ সংরক্ষণ করা যাবে না।
- (দ) পোকামাকড়/ তেলাপোকা নিধন বা মুক্ত থাকতে/ রাখতে প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।
- (ধ) প্রেসক্রিপশন ছাড়া রোগী/ ক্রেতার কাছে সরাসরি বিক্রয়যোগ্য অনুমোদিত ঔষধসমূহ (Over-the-Counter Medicines) পেশাগত সেবা প্রদানের জায়গার (Professional Service Area) বাইরে রাখা যেতে পারে, তবে দায়িত্বপ্রাপ্ত ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান দ্বারা কার্যকারী তত্ত্বাবধানের জন্য কাছাকাছি স্থানে সংরক্ষণ বা মজুদ রাখা ভালো।

ঔষধের বিতরণ (Dispensing) ব্যবস্থা

Dispensing হলো rational use of medicine এর অন্যতম একটি উপাদান। Dispensing এর সময় যে বিষয়গুলোর প্রতি লক্ষ্য রাখা উচিত তা হলো:

১। ঔষধ বিতরণের পরিবেশ (Dispensing environmen)

Dispensing environment পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন, স্বাস্থ্যকর, দূষণমুক্ত (uncontaminated) এবং সুসজ্জিত হতে হবে। Dispensing environment সুসজ্জিত হওয়া প্রয়োজন যাতে সঠিক ও কার্যকরভাবে ঔষধ বিতরণ করা সম্ভব হয়।

Dispensing environment বলতে- ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান, কর্মচারী, ডিসপেন্সিং এরিয়া, শেলফ এবং স্টোরেজ এরিয়া, কর্মক্ষেত্র, ইকুইপমেন্ট এবং প্যাকেজিং ম্যাটেরিয়াল বুঝায়। ডিসপেন্সিং এর সাথে সম্পৃক্ত ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান, কর্মচারীকে ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি (good personal hygiene) অনুসরণ করতে হবে এবং এপ্রোন পরতে হবে। ডিসপেন্সিং এর জন্য পর্যাপ্ত পরিসর, আলো এবং ভেন্টিলেশন এর ব্যবস্থা থাকতে হবে।

২। ঔষধ বিতরণকারী (Dispensing person)

ঔষধ এবং কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ মোতাবেক ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ান ঔষধ ডিসপেন্সিং এর দায়িত্বপ্রাপ্ত। ডিসপেন্সারকে অবশ্যই ডিসপেন্সিং প্রক্রিয়া সম্পর্কে দক্ষতা, প্রশিক্ষণ, জ্ঞান ও মনোভাব থাকতে হবে। যে ঔষধ ডিসপেন্স করবেন সে সম্পর্কে সঠিক ধারণা, সাধারণ ব্যবহার, ব্যবহারের পদ্ধতি সম্পর্কে সতর্কতা, সঠিক ডোজ, অন্যান্য ঔষধ বা খাবারের সাথে সাধারণ মিথস্ক্রিয়া (interaction), common side effects, common interactions, যথাযথ সংরক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে ডিসপেন্সারের পূর্ণাঙ্গ জ্ঞান এবং প্রশিক্ষণ থাকতে হবে। ডিসপেন্সারের গাণিতিক হিসাব করার দক্ষতা, পরিষ্কার পরিচ্ছন্নতা অনুসরণ (Hyegenic dispensing), সততা এবং রোগী বা ঔষধ গ্রহীতার সাথে যোগাযোগের দক্ষতা থাকতে হবে। জেনেরিক নামে লিখিত ঔষধের জন্য কোন ব্র্যান্ডের (মেনুফ্যাকচারার) ঔষধ বিতরণ করবে, তা নির্ভর করবে রেজিস্টার্ড ফার্মাসিস্টের প্রফিশনাল জাজমেন্টের উপর। রিফিলেবল প্রেসক্রিপশন সম্পর্কে ডিসপেন্সারের পূর্ণাঙ্গ জ্ঞান থাকতে হবে।

৩. ঔষধ বিতরণ পদ্ধতি (Dispensing Process)

Dispensing Process মূলত ০৬ (ছয়) টি ধাপে বিভক্ত: [৮]

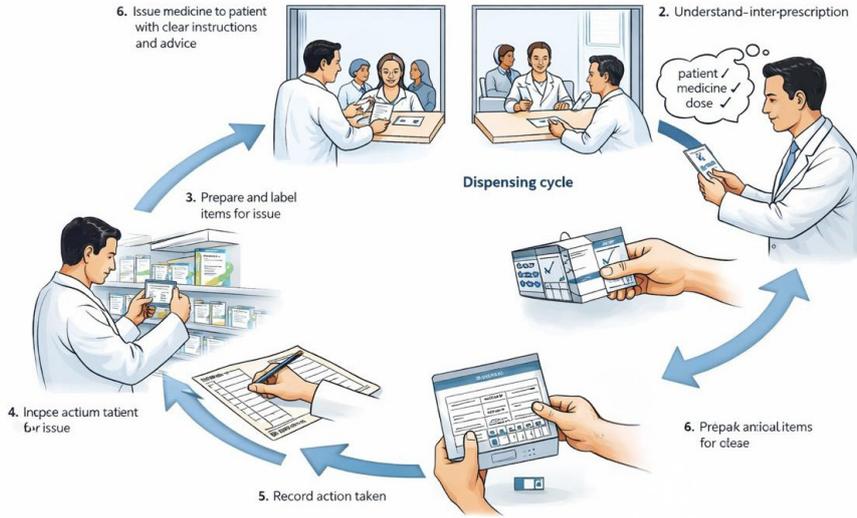
- ক) প্রেসক্রিপশন গ্রহণ করা এবং যাচাই করা
- খ) প্রেসক্রিপশন সঠিকভাবে বুঝতে পারা

গ) প্রেসক্রিপশন মোতাবেক শেলফ হতে ঔষধ সংগ্রহ করে একত্রিত করা

ঘ) পুনরায় প্রেসক্রিপশনের সাথে ঔষধগুলি মিলিয়ে দেখা

ঙ) রেকর্ড মেইনটেইন করা এবং মানি রিসিপ্ট প্রস্তুত করা

চ) রোগী বা ঔষধ গ্রহীতাকে প্রেসক্রিপশন মোতাবেক ঔষধের সেবনবিধি, ডোজ, সাধারণ পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া, অন্য ঔষধের সাথে প্রতিক্রিয়া, যথাযথ সংরক্ষণ পদ্ধতি সম্পর্কে বুঝিয়ে দেওয়া।



চিত্র: ঔষধ বিতরণ পদ্ধতি

ঔষধ ডিসপেন্সিং এ দায়িত্বপ্রাপ্ত ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ানদের অবশ্যই নিম্নোক্ত বিষয়গুলো নিশ্চিত করতে হবে:

(ক) কোন নষ্ট, নকল, নিম্নমান সম্পন্ন অথবা মেয়াদোত্তীর্ণ ঔষধ ডিসপেন্সিং করা হয়নি;

(খ) ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর হতে নিবন্ধিত ঔষধ ডিসপেন্সিং করা হয়েছে (MA বা DAR নম্বর সমৃদ্ধ);

(গ) Physician Sample ডিসপেন্স না করা;

(ঘ) ১২ বছরের নিচের শিশুদের কাছে ঔষধ ডিসপেন্স বা বিক্রয় থেকে বিরত থাকা;

(ঙ) ব্যবস্থাপত্র ছাড়া Prescription only medicine ডিসপেন্স না করা;

(চ) Full Course ঔষধ ডিসপেন্সিং করা এবং রোগীকে Full Course ঔষধ সেবনে পরামর্শ দেওয়া;

(ছ) ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের বর্তমান আইন, অধ্যাদেশ ও নিয়ম মেনে ঔষধ ডিসপেন্সিং করা।

রোগীকে ঔষধ সম্পর্কে পরামর্শ প্রদান (Patient Counselling)

ফার্মেসি ত্যাগ করার পূর্বে দায়িত্বপ্রাপ্ত ফার্মাসিস্ট বা ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান কর্তৃক অবশ্যই রোগীকে নিম্নোক্ত পরামর্শ প্রদান করতে হবে।

ঔষধের মাত্রা সম্পর্কিত নির্দেশনা ও প্রয়োজনীয় তথ্য প্রদান

১. ঔষধের নিরাপদ ও সঠিক ব্যবহার নিশ্চিত করতে ঔষধের প্রয়োজনীয় তথ্য ও উপদেশ (ডিসপেন্সিংকৃত পণ্যের সাথে থাকা নির্দেশনাসহ) ঔষধ গ্রহণকারীকে বুঝিয়ে দেওয়া;
২. ঔষধ শিশুদের নাগাল হতে দূরে রাখার জন্য ঔষধ গ্রহণকারীকে সতর্ক করা;
৩. রোগী/ গ্রহীতার গোপনীয়তা বজায় রাখা, রোগীকে পরামর্শ প্রদানকালে আলাদা জায়গা ব্যবহার করা অথবা ঔষধ ডিসপেন্সার এর সাথে গোপনীয় আলোচনার জন্য অন্যান্য গ্রহীতাদের লাইনের পেছনে দাঁড়ানোর ব্যবস্থা করা;

ডিসপেন্সকৃত ঔষধের লেবেল

ডিসপেন্সকৃত ঔষধের উপর লাগানো লেবেল অবশ্যই পরিষ্কার ও সহজপাঠ্য হতে হবে এবং প্রয়োজনে এই লেবেলে স্থানীয় ভাষা অথবা ছবি ব্যবহার করতে হবে যাতে রোগী সহজে ঔষধ চিনতে/ বুঝতে পারে;

ডিসপেন্সকৃত ঔষধের লেবেলে অবশ্যই প্রয়োজনীয় সতর্কীকরণ বার্তা ও উপদেশমূলক লেবেল থাকতে হবে; ডিসপেন্সকৃত ঔষধের লেবেলে নিম্নোক্ত তথ্যসমূহ থাকা বাঞ্ছনীয়

- (ক) রোগীর নাম ও ঠিকানা;
- (খ) বয়স/ জন্ম তারিখ;
- (গ) ঔষধের নাম;
- (ঘ) ঔষধ ব্যবহারের নির্দেশনা, strength/ মাত্রা, ডোজেস ফরম ও সরবরাহকৃত ঔষধের মোট পরিমাণ;
- (ঙ) বাহ্যিক ব্যবহারযোগ্য ঔষধের ক্ষেত্রে ঔষধের লেবেলে অবশ্যই ‘শুধুমাত্র বাহ্যিক ব্যবহারের জন্য’ লেখা থাকতে হবে;
- (চ) মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ।

স্বাস্থ্যবিধি/ পরিচ্ছন্নতা

১. সংক্রামক রোগে আক্রান্ত (যেমন: চুলকানী, যক্ষ্মা, কুষ্ঠ ইত্যাদি) কোন কর্মী দ্বারা ঔষধ ডিসপেন্স করা যাবে না;
২. খালি হাতে ট্যাবলেট ও ক্যাপসুল গোনা নিষিদ্ধ;
৩. ফার্মেসিতে দেয়াল, মেঝে, ছাদ ও আসবাবপত্র পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন ও পরিপাটি রাখতে হবে। সুস্বাস্থ্য বজায় রাখতে ও সংক্রমণ নিয়ন্ত্রণ করতে সরঞ্জামাদির পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখতে হবে;
৪. ফার্মেসি অবশ্যই নিয়মিতভাবে পরিষ্কার করার সময়সূচি মেনে চলতে হবে। মেঝে প্রতিদিন ও প্রয়োজন মাফিক পরিষ্কার করতে হবে। ধুলামুক্ত পরিবেশ বজায় রাখার জন্য ঔষধের শেলফ নিয়মিত পরিষ্কার করতে হবে;
৫. ঔষধ ডিসপেন্সিং এলাকা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন ও গোছানো থাকতে হবে;
৬. ফার্মেসিতে ঔষধ ডিসপেন্সিং এলাকায় কোন কর্মী খেতে পারবে না। কর্মীদের খাওয়ার জন্য আলাদা জায়গা থাকতে হবে;

তথ্য সংরক্ষণ ও নথি তৈরি

১. ডিসপেন্সকৃত সকল ঔষধ বিশেষ করে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিক্রয়ের তথ্য ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক অনুমোদিত রেজিস্টারে লিখে রাখতে হবে/ কম্পিউটার সফটওয়্যারে আপডেট করে রাখতে হবে;
২. ডিসপেন্সকৃত প্রতিটি প্রেসক্রিপশন/ ব্যবস্থাপত্রের জন্য নিম্নলিখিত তথ্য সংরক্ষণ করতে হবে
(ক) প্রতিটি এন্ট্রির ক্রমিক নম্বর;
(খ) বিক্রির তারিখ;
(গ) প্রেসক্রাইবারের নাম, BMDC রেজিস্ট্রেশন নং ;
(ঘ) রোগীর নাম ও অবস্থা (যে কারণে প্রেসক্রিপশন লেখা হয়েছে তা যদি জানা থাকে);
(ঙ) ঔষধের নাম ও সরবরাহকৃত ঔষধের পরিমাণ;
৩. Prescription only এবং Over-the-Counter (OTC) সকল ঔষধ সরবরাহকারী/ উৎপাদক থেকে ক্রয়ের রশিদ ও চালানসমূহ ফার্মেসির স্বয়ংক্রিয় (কম্পিউটারভিত্তিক) ব্যবস্থায় সংরক্ষণ করতে হবে। এই রশিদ ও চালানসমূহের কপি ফার্মেসিতে কমপক্ষে ২ বছর সংরক্ষণ করতে হবে;
৪. ঔষধ ক্রয়ের তথ্য সংরক্ষণের জন্য একটি রেজিস্টার থাকবে যাতে কমপক্ষে নিম্নোক্ত তথ্যগুলো থাকবে-
(ক) সরবরাহকারীর নাম; (খ) ক্রয়ের তারিখ; (গ) ঔষধের নাম ও পরিমাণ; (ঘ) উৎপাদনকারীর নাম, ব্যাচ নম্বর ও মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ;
৫. মেয়াদোত্তীর্ণ পণ্যের তথ্য অবশ্যই সংরক্ষণ করতে হবে; প্রয়োজনে কম্পিউটার সফটওয়্যারের মাধ্যমে আপডেট করতে হবে।
৬. প্রতিটি ফার্মেসিতে ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয় বা অন্যান্য নিয়ন্ত্রণকারী কর্তৃপক্ষ (মৎস্য ও প্রাণিসম্পদ মন্ত্রণালয়/প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর) থেকে প্রাপ্ত চিঠিপত্রের (যেমন: ঔষধ প্রত্যাহারের নোটিস) একটি নথি অবশ্যই সংরক্ষণ করতে হবে;

৭. ফার্মেসিতে অবশ্যই সকল পরিদর্শনের রেকর্ড সংরক্ষণ করতে হবে;
৮. ফার্মাকোভিজিলেন্সের অংশ হিসাবে ফার্মেসিতে অবশ্যই ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক অনুমোদিত ঔষধের বিরূপ প্রতিক্রিয়া রিপোর্টিং ফর্ম (ADR Reporting Form) সংরক্ষণ করতে হবে এবং ঔষধের বিরূপ প্রতিক্রিয়া (Adverse Drug Reaction) সম্পর্কে পূরণকৃত ফর্ম ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরকে নিয়মিত প্রেরণ করতে হবে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ (Dispensing) সংক্রান্ত নির্দেশনা

বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক মানব সভ্যতার জন্য ১০ (দশ) টি স্বাস্থ্য হুমকি ঘোষণা করা হয়েছে, যা হলো: এইচআইভি/এইডস, ম্যালেরিয়া, জলবায়ু পরিবর্তন, ইবোলা, ওবিসিটি, ডেঙ্গু, এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স, ভ্যাক্সিন গ্রহণে দ্বিধাগ্রস্ততা, ইনফুয়েঞ্জা, বায়ু দূষণ, মিজেলস ও অপুষ্টি। উক্ত ১০ (দশ) টি স্বাস্থ্য হুমকির মধ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স অন্যতম একটি স্বাস্থ্য হুমকি হিসেবে বিবেচিত। [৯] প্রতিবছর ১২ লক্ষ ৭০ হাজার মানুষ এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স এর কারণে মারা যাচ্ছে। [২] অপ্রয়োজনে বা ডাক্তারের প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ স্বেচ্ছায় সেবন, এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ফুল কোর্স সম্পন্ন না করা, অযৌক্তিকভাবে এন্টিবায়োটিক প্রেসক্রাইব করা, প্রপার ডায়গনসিস ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রেসক্রাইব করা, হাসপাতালে চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল স্ট্যুয়ার্ডশিপ অনুসরণ না করা, পশু ও মৎস্য খাদ্য বা চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্যবহার এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্সের প্রধানতম কারণ। এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্সকে বন্ধ বা নিয়ন্ত্রণে রাখার জন্য এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সঠিক ডিসপেন্সিং অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

ঔষধ ব্যবসা পরিচালনা এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর বিষয়ে সতর্কতা

- (১) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ১৪ ধারা মোতাবেক “ঔষধের উৎপাদন, বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শনের জন্য লাইসেন্স গ্রহণ।- (১) কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠান লাইসেন্সিং কর্তৃপক্ষের নিকট হইতে লাইসেন্স গ্রহণ অথবা লাইসেন্সে আরোপিত শর্ত বহির্ভূতভাবে ঔষধ উৎপাদন, বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শন করিতে পারিবেনা।” তপশিল এর ক্রমিক নং-২, ২(১৪) ধারা মোতাবেক “লাইসেন্স ব্যতীত অথবা লাইসেন্সে আরোপিত শর্ত বহির্ভূতভাবে ঔষধ বিক্রয়, মজুত, বিতরণ বা বিক্রয়ের উদ্দেশ্যে প্রদর্শন করা হইলে অনূর্ধ্ব ৫ (পাঁচ) বৎসরের সশ্রম কারাদণ্ড অথবা অনধিক ৫ (পাঁচ) লক্ষ টাকা অর্থদণ্ড অথবা উভয় দণ্ডের” বিধান রয়েছে। [৫]
- (২) ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ৪৫ ধারা মোতাবেক “ঔষধ বিক্রয়ের ক্ষেত্রে যোগ্যতা সম্পন্ন ব্যক্তির তত্ত্বাবধান, ইত্যাদি।-(১) কোন ব্যক্তি খুচরা বিক্রেতা হিসেবে ফার্মাসিস্ট বা ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট অথবা ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের ব্যক্তিগত তত্ত্বাবধান ব্যতীত অ্যালোপ্যাথিক ঔষধ বিক্রয় করিতে পারিবেন না।” [৫]

সুতরাং ঔষধ ব্যবসা পরিচালনার জন্য অবশ্যই ড্রাগ লাইসেন্স থাকতে হবে এবং রেজিস্টার্ড ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট অথবা ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের উপস্থিতি নিশ্চিত করতে হবে। ফার্মেসীতে ড্রাগ লাইসেন্স এবং ফার্মাসিস্টের রেজিস্ট্রেশন সার্টিফিকেট দৃশ্যমান স্থানে প্রদর্শন করতে হবে।

ফার্মেসী ব্যবসা পরিচালনার জন্য Good Dispensing Practice (উত্তম বিতরণ অনুশীলন/ব্যবস্থাপনা) অনুসরণ আবশ্যিক; একই সাথে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ডিসপেন্সিং এর জন্য এ সম্পর্কিত প্রয়োজনীয় জ্ঞান ও অনুশীলন প্রয়োজন। যা নিম্নরূপ:

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের ব্যবহার এবং ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের দায়িত্ব

ফার্মেসীতে কর্তব্যরত ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট ও ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের ভূমিকা এবং সামাজিক দায়িত্ব অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। রোগী প্রেসক্রিপশন বা ব্যবস্থাপত্র নিয়ে ফার্মেসীতে আসে ঔষধ ক্রয়ের জন্য। ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ৪৫ ধারা মোতাবেক ফার্মেসীতে ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান উপস্থিত থাকা বাধ্যতামূলক। [৫] ফার্মাসিস্টের তত্ত্বাবধান ছাড়া কোন ঔষধ ডিসপেন্সিং করা আইনত অপরাধ। রোগী বা রোগীর কোন আত্মীয় ফার্মেসীতে আসলে ব্যবস্থাপত্র অনুযায়ী ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান প্রয়োজনীয় ঔষধ সরবরাহ করেন এবং ঔষধ সম্পর্কে রোগীকে ধারণা দিয়ে থাকেন।

Over the Counter (OTC) (পরিশিষ্ট-৫) ঔষধ ছাড়া রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের ব্যবস্থাপত্র ব্যতীত এন্টিবায়োটিক বা অন্য কোন ঔষধ বিক্রয় করা একটি শাস্তি যোগ্য অপরাধ এবং এর জন্য ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ এর ৪০ (ঘ) ধারা মোতাবেক অনধিক ২০,০০০ (বিশ হাজার) টাকা শাস্তির বিধান রয়েছে।^[৫] অতএব কোন ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান যদি রোগী চাহিবামাত্র অথবা রোগী কোন রোগের উপসর্গের কথা বলামাত্র এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ সরবরাহ করেন/বিক্রি করেন, তাহলে এটি শুধু ঔষধের অপব্যবহারই নয় বরং এটি একটি অপরাধ। ফার্মাসিস্ট বা ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট অথবা ফার্মেসী টেকনিশিয়ানের এই অপরাধের কারণে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের অপব্যবহার যে কি মারাত্মক ক্ষতি করছে তার অনেক উদাহরণ রয়েছে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের অপব্যবহারের উদাহরণঃ

রোগীর শরীরে ব্যাকটেরিয়াজনিত সংক্রমণের ক্ষেত্রে চিকিৎসকগণ সাধারণত এন্টিবায়োটিক প্রেসক্রাইব করেন। এছাড়াও ইনফেকশনের ধরণের উপর নির্ভর করে এন্টিবায়োটিক এবং ডোসেজ রেজিমেন নির্ধারণ করেন। ধরা যাক একজন ফার্মাসিস্ট/ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট/ফার্মেসী টেকনিশিয়ান জানেন সাধারণত সর্দি-কাশি হলেও তা ইনফেকশনজনিত নাও হতে পারে। তাই সাধারণত সর্দি-কাশি নিয়ে কোন রোগী ফার্মেসীতে আসামাত্র ফার্মাসিস্ট বা ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান তাকে “ক্লক্সাসিলিন” দিয়ে বলল দিনে ২ বার এভাবে তিন দিন খেতে হবে। এখানে ফার্মাসিস্ট বা ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ান যে অপরাধ ও ভুল করলেন তা হলো:

১. প্রথমত, সাধারণ সর্দি-কাশি বেশিরভাগ সময়ে বিভিন্ন ভাইরাস দিয়ে হয়, যেখানে কোন এন্টিবায়োটিক কাজ করে না।
২. চিকিৎসকের ব্যবস্থাপত্র ছাড়া এন্টিবায়োটিক ডিসপেন্স করে আইন ভঙ্গ করলেন। এতে করে তার শাস্তি হতে পারে।
৩. রোগীকে অতিরিক্ত আর্থিক ক্ষতির সম্মুখীন করলেন।
৪. রোগীকে ডাক্তারের কাছে যাওয়া থেকে বিরত করে রোগীকে সঠিক চিকিৎসা থেকে বঞ্চিত করলেন।
৫. রোগীকে ব্যবস্থাপত্র দেওয়ার সময় ক্লক্সাসিলিনের পরিমাণ (Dose), দিনে কয়বার (Frequency), কত ঘন্টা পরপর এবং কতদিন পর্যন্ত খেতে হবে - এর কোনটি সঠিকভাবে বলতে না পারায় এবং প্রয়োজন না থাকা সত্ত্বেও এন্টিবায়োটিক ডিসপেন্স করায় রোগ নিরাময়ের পরিবর্তে বিস্তৃতি ঘটতে বাধ্য, অর্থাৎ এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স হবে বা ঔষধটি কার্যকারিতা হারাতে এবং ভবিষ্যতে “ক্লক্সাসিলিন” ব্যাকটেরিয়ার বিরুদ্ধে আর কাজ করবে না।

ফার্মাসিস্ট/ ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট/ ফার্মেসী টেকনিশিয়ান অথবা ফার্মেসীতে কর্তব্যরত অন্য ব্যক্তিগণ এর এ ধরনের ডিসপেন্সিং এর কারণে আমাদের দেশে অনেক জীবনরক্ষাকারী এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ কাজ করে না। দিনে দিনে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বেড়েই চলেছে। এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের যথাযথ ডিসপেন্সিং এর সাথে সম্পৃক্ত বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান এর ভূমিকা সম্পর্কে পরিশিষ্ট-১ এ উল্লেখ করা হয়েছে।

এন্টিবায়োটিক চেনার উপায়

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের মধ্যে এন্টিবায়োটিক অন্যতম (পরিশিষ্ট-৩)। “এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বিতরণ (Dispensing), ব্যবহার (Use) এবং বিনষ্টকরণ (Disposal) ব্যবস্থাপনা সংক্রান্ত জাতীয় নির্দেশিকা -বাংলাদেশ” এর যথাযথ অনুসরণ এবং প্রয়োগের জন্য এন্টিবায়োটিকসমূহ চেনা সাধারণ জনগণ, ফার্মেসী রিটেইলারসহ সকল পর্যায়ের স্টেক হোল্ডারের জন্য অত্যন্ত জরুরী। সে লক্ষ্যে ড্রাগ কন্ট্রোল কমিটির ২৫৩ তম সভার নির্দেশনা মোতাবেক এন্টিবায়োটিকের মোড়কে লাল মার্কিং এর ব্যবস্থা করা হয়েছে, যেখানে লেখা থাকছে “এন্টিবায়োটিক” “রেজিস্টার চিকিৎসকের পরামর্শ ছাড়া সেবন করবেন না”। এতে করে ফার্মেসী রিটেইলাররা সহজেই বুঝতে পারবেন কোন ঔষধগুলো “এন্টিবায়োটিক” যা প্রেসক্রিপশন ছাড়া বিক্রি করলে জরিমানা হতে পারে, আবার রোগীরাও সহজে বুঝতে পারবেন কোন ঔষধগুলো “এন্টিবায়োটিক” যা ডাক্তারের পরামর্শ ছাড়া সেবন করা যাবে না, যার পূর্ণ কোর্স সম্পন্ন করতে হবে।^[১০]

প্রাথমিকভাবে “Red Label” এন্টিবায়োটিকের ক্ষেত্রে করা হয়েছে, যা পরবর্তীতে সকল এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ (যেমন, এন্টিভাইরাল, এন্টিফাংগাল, এন্টিপ্যারাসাইটিকস) এর ক্ষেত্রেও করা হবে।



চিত্র: এন্টিবায়োটিক সহজে চেনার জন্য “Red Label”

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এবং এন্টিবায়োটিকের WHO-AWaRe Classification এর ভূমিকা

২০১৭ সালে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা কর্তৃক অত্যাৱশ্যকীয় ঔষধের তালিকা প্রণয়নের সময় এন্টিবায়োটিককে তিনটি শ্রেণীতে ভাগ করা হয়েছে, যা WHO-AWaRe classification of antibiotic হিসেবে পরিচিত (পরিশিষ্ট-৪)। এন্টিবায়োটিকের শ্রেণীসমূহ হল: Access, Watch এবং Reserve. বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার সুপারিশ মোতাবেক একটি দেশে মোট এন্টিবায়োটিক consumption এর ৭০% Access গ্রুপের এন্টিবায়োটিক হওয়া উচিত। [৪] বাংলাদেশের ক্ষেত্রে Watch গ্রুপের এন্টিবায়োটিকের ব্যবহার কমিয়ে Access গ্রুপের এন্টিবায়োটিক এর ব্যবহার ৭০% পর্যন্ত উন্নীত করতে সকল স্টেকহোল্ডারদের ভূমিকা রয়েছে।

হেলথকেয়ার পলিসি মেকার এবং সংশ্লিষ্ট প্রোগ্রাম ম্যানেজারদের ভূমিকা [১১]

১. চিকিৎসক এবং রোগীদের এন্টিবায়োটিকের অযৌক্তিক ব্যবহারকে নিরুৎসাহিত করা।
২. যথাযথ ক্ষেত্রে Access গ্রুপের এন্টিবায়োটিক এর ব্যবহার উৎসাহিত করা।
৩. স্থানীয় সরবরাহ নিশ্চিত করা এবং অত্যাৱশ্যকীয় ঔষধের তালিকা মোতাবেক সুলভ মূল্যে গুণগত মানসম্পন্ন এন্টিবায়োটিক নিশ্চিত করা।
৪. নিয়মিত অত্যাৱশ্যকীয় ঔষধের তালিকা হালনাগাদ করা এবং এ ক্ষেত্রে WHO model list অনুসরণ করা।
৫. নিয়মিত Antibiotic Use Surveillance (WHO-AWaRe classification of antibiotic অনুযায়ী) পরিচালনা করা।

ফিজিশিয়ানদের ভূমিকা [১১]

১. ঔষধ প্রেসক্রাইব করার সময় এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification কে বিবেচনা করা এবং D8 নীতি অনুসরণ করা। যথা:

Diagnosis	– which infection
Decide	– are antibiotics needed.
Drug (medicine)	– which antibiotic
Dose	– at what dose
Delivery	– what formulation
Duration	– for how long
Discuss	– with patient.
Document	– in the notes.

২. সংশ্লিষ্ট এলাকায় কোন এন্টিবায়োটিক কার্যকর এ সম্পর্কে অবগত থাকা।
৩. কোন লক্ষণ ও উপসর্গের জন্য হাসপাতালে প্রেরণের প্রয়োজন হবে এ সম্পর্কে অবগত থাকা।
৪. সংশ্লিষ্ট এন্টিবায়োটিকের ফার্মাকোলজি (শরীরের ভিতরে ঔষধের কর্মপ্রক্রিয়া) সম্পর্কে অবগত থাকা।
৫. Self medication কে নিরুৎসাহিত করা।
৬. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ফুল কোর্স সম্পন্ন করতে উৎসাহ দেওয়া।

ফার্মাসিস্ট, ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট, ফার্মেসী টেকনিশিয়ানদের ভূমিকা [১১]

১. এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification সম্পর্কে ধারণা রাখা।
২. প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিবায়োটিক বিক্রি না করা।
৩. এন্টিবায়োটিকের সেলফ মেডিকেশনকে নিরুৎসাহিত করা।
৪. Access এবং Watch গ্রুপের এন্টিবায়োটিকের ব্যবহার মনিটর করা।

প্রফেশনাল সোসাইটির ভূমিকা [১১]

১. এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification সম্পর্কে ধারণা রাখা।
২. সচেতনতামূলক কার্যক্রমে ভূমিকা রাখা।
৩. হেলথ কেয়ার ওয়ারকারদের এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification সম্পর্কে ধারণা দেওয়া।
৪. জনসচেতনতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে ইলেকট্রনিক এবং প্রিন্ট মিডিয়াকে সংশ্লিষ্ট করা। সেক্ষেত্রে এখানে বৈজ্ঞানিক গবেষণার ফলাফল প্রকাশ করা যেতে পারে; শিক্ষামূলক নাটিকা, এনিমেশন, টিভিসি ইত্যাদি তৈরী ও প্রচার করা যেতে পারে।

নার্সদের ভূমিকা [১১]

১. এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification সম্পর্কে ধারণা রাখা এবং রোগীকে সে মোতাবেক পরামর্শ প্রদান করা।

কমিউনিটি হেলথ ওয়ারকারদের ভূমিকা [১১]

১. সংশ্লিষ্ট এলাকায় কোন সংক্রমণসমূহ এন্টিবায়োটিক দিয়ে চিকিৎসা করা সম্ভব এ সম্পর্কে ধারণা রাখা।
২. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স এর পরিণতি সম্পর্কে পোস্টার, লিফলেট, শিক্ষামূলক নাটিকা, এনিমেশন, টিভিসি ইত্যাদি মাধ্যমে জনগণকে সচেতন করা।
৩. কোন লক্ষণ ও উপসর্গের জন্য হাসপাতালে প্রেরণের প্রয়োজন হবে এ সম্পর্কে অবগত থাকা।
৪. এন্টিবায়োটিকের AWaRe classification সম্পর্কে ধারণা রাখা।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) সংক্রান্ত নির্দেশিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ যে কোন সাধারণ ঔষধ অপেক্ষা ভিন্ন, যা রাসায়নিক উপাদান হলেও অণুজীব (microorganism) এ রেজিস্ট্যান্স সৃষ্টিতে সক্ষম। এই রেজিস্ট্যান্স অণুজীবগুলো পরিবেশের মাধ্যমে এক ব্যক্তির শরীর থেকে আর এক ব্যক্তির শরীরে এমনকি প্রাণী থেকে মানুষের শরীরে সংক্রমিত হয়, যা এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্সের অন্যতম একটি কারণ। এর অন্যতম প্রধান উৎস পানি [১২] বর্তমানে মৎস্য, পশু পালন এবং কৃষি কাজে ব্যাপকভাবে এন্টিবায়োটিক ব্যবহৃত হচ্ছে। পৃথিবীর অনেক দেশেই কৃষিক্ষেত্রে Streptomycin এবং Tetracycline এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা হয়েছে। মানবস্বাস্থ্য ও ecosystem এর জন্য সবচেয়ে বড় হুমকি পরিবেশে antibiotic agent এর নির্গমন। এই এন্টিবায়োটিক খাদ্য চক্রের অংশ হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল gene human pathogens কেও বহন করে। বর্তমানে অন্যান্য pollutants এর সাথে দ্রুত এবং অনেক বেশী পরিমাণে এন্টিমাইক্রোবিয়াল gene পরিবেশে নিসৃত হচ্ছে। যা মানবজাতির জন্য হুমকিস্বরূপ।

পরিবেশে এন্টিবায়োটিকের রেসিডিউ দু'ধরনের পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে। [১৩]

১. Direct environmental side effect

পরিবেশে অধিকাংশ জৈব রাসায়নিক চক্র (biogeochemical cycle) অণুজীব (microorganism) দ্বারা পরিচালিত হয়। এন্টিবায়োটিক এই জৈব রাসায়নিক চক্রকে প্রভাবিত করে। অনেক গবেষণা হতে দেখা গিয়েছে জৈব রাসায়নিক চক্রে ভূমিকা রাখা দরকারী ব্যাকটেরিয়ার growth এবং enzymatic activities কে এন্টিবায়োটিক রেসিডিউ নষ্ট করে ফেলে/ কমিয়ে দেয়।

২. Indirect environmental side effect

ব্যাকটেরিয়াল ecology তে deviation হলে resistance তৈরী হয় এবং pharmaceutical biodegradation হয়। এন্টিবায়োটিকের low concentration (nanogram per liter বা কম soil) অণু জীবের উপর indirect effect ফেলে এবং environment এ antimicrobial resistance এর অন্যতম কারণ। ব্যাকটেরিয়াল রেজিস্ট্যান্স স্বাভাবিকভাবেই এন্টিবায়োটিকগুলোর কার্যকারীতাকে নষ্ট করে ফেলে। Environmental ব্যাকটেরিয়া অসংখ্য রেজিস্ট্যান্ট gene বহন করে, যাকে বর্তমানে “emerging environmental pollutants” বলা হচ্ছে। [১৪] এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স জিনগুলো এক পরিবেশ হতে আরেক পরিবেশে। একজনের দেহ হতে আরেক জনের দেহে স্থানান্তরিত হতে পারে। এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বিভিন্ন প্রক্রিয়ায় পরিবেশে ছড়িয়ে পড়ছে: [১৫]

১. পৌরবর্জ্য এবং কারখানার বর্জ্য এর মাধ্যমে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স পরিবেশে ছড়ায়,
২. পশুপালনে এন্টিবায়োটিকের অপব্যবহারে সৃষ্ট এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স পরিবেশে ছড়ায়,
৩. Gray water এবং recycled water এর মাধ্যমে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স পরিবেশে ছড়ায়।

হাসপাতাল, পৌরসভা, ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান, কৃষি হতে নির্গত বর্জ্য এবং প্রাণীর বর্জ্য থাকা এন্টিবায়োটিক পানি দ্রবীভূত করে ফেলে, মাটিতে তলানী (sediment) আকারে এসব বর্জ্য পাওয়া যায়। এই তলানী (sediment) প্রসেস (treatment) করার সময় এন্টিমাইক্রোবিয়াল agent যেমন, sulfonamides, macrolides, trimethoprim, cephalosporin বা fluoroquinolones ইত্যাদি পাওয়া যায়। [১৬] পরিবেশের মাধ্যমে রেজিস্ট্যান্স gene মানব শরীরে ছড়িয়ে পড়ায় বর্তমানে multidrug resistant bacteria বৃদ্ধি পাচ্ছে। একই সাথে নতুন এন্টিবায়োটিক আবিষ্কৃত না হওয়ায় এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বৃদ্ধি পাওয়ার কারণে অনেক রোগীরই চিকিৎসা করার মত কার্যকর এন্টিবায়োটিক থাকছে না, বিনা চিকিৎসায় বহু মানুষ মারা যাচ্ছে। যে কারণে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) সতর্কতার সাথে যথাযথ প্রক্রিয়ায় করা প্রয়োজন। যে সব পদক্ষেপ গ্রহণের মাধ্যমে পরিবেশে antimicrobial resistance কমানো যেতে পারে:

১. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স মূলত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের অপ্রয়োজনে ব্যবহার, অতিরিক্ত ব্যবহার বা অপব্যবহারের কারণে হয়ে থাকে। যে কারণে মানুষ, প্রাণী, মৎস্য বা কৃষিক্ষেত্রে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্যবহারে সচেতনতা জোরদার করা।
২. যথোপযুক্ত পদ্ধতিতে বর্জ্য ব্যবস্থাপনা (পৌর বর্জ্য, ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের বর্জ্য, কৃষি, হাসপাতাল, ক্লিনিক, পশু পালন হতে প্রাপ্ত বর্জ্য, কঠিন ও তরল বর্জ্য) পরিবেশে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স কমাতে পারে।
৩. স্বাস্থ্যবিধি অনুশীলনের মাধ্যমে এন্টিবায়োটিকের ব্যবহার কমানো।
৪. জনসাধারণের মধ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বিষয়ে সচেতনতা সৃষ্টি এবং এ বিষয়টি পাঠ্যপুস্তকে সংযোজন।

এন্টিবায়োটিকের অবশিষ্টাংশ (residue) পরিবেশের জন্য বিপদজনক দূষক। এন্টিবায়োটিকের বিষক্রিয়া সুদূরপ্রসারী এবং তা পরিবেশ ও মানবজাতীর জন্য হুমকিস্বরূপ। সুতরাং এন্টিবায়োটিক বা এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন জাতীয় বর্জ্যের শোধন অত্যন্ত জরুরী ও অপরিহার্য। এন্টিবায়োটিকের নিয়মতান্ত্রিক ব্যবহার এবং বর্জ্যের সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা এন্টিবায়োটিক দূষণ সমস্যা কমিয়ে দিতে পারে। এ কারণে প্রত্যেকটি শিল্প কারখানা, হাসপাতাল ও ক্লিনিকে এন্টিবায়োটিক জাতীয় বর্জ্যের ট্রিটমেন্ট ও সুষ্ঠু ব্যবস্থাপনা বাধ্যতামূলক করলে জাতীকে এর ভয়াবহতা হতে রক্ষা করা যেতে পারে।

মেডিকেল বর্জ্য ব্যবস্থাপনা

হাসপাতালে যে সকল এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহৃত হয়ে থাকে, এর মধ্যে এন্টিবায়োটিক অন্যতম। এন্টিবায়োটিক ব্যবহারের পর তা রোগীর মল, মূত্র বা ফেলে দেওয়া বা বেঁচে যাওয়া এন্টিবায়োটিক হাসপাতাল বর্জ্যের মাধ্যমে এন্টিবায়োটিক রেসিডিউ পরিবেশে চলে আসে। হাসপাতাল বর্জ্য, জৈব ও রাসায়নিক পদার্থের জটিল সংমিশ্রণ হয়ে থাকে। যেখানে environmental bacterial flora, antimicrobial resistance bacteria এবং antimicrobial resistance genes থাকে। হাসপাতাল বর্জ্য পরিবেশের জন্য খুবই বিপদজনক হয়ে থাকে, কারণ এই বর্জ্য antimicrobial resistance সৃষ্টি এবং resistance genes ছড়ানোর ক্ষেত্রে hot spots হিসেবে বিবেচিত। উদাহরণস্বরূপ: গবেষণায় দেখা গিয়েছে ciprofloxacin হাসপাতালে বেশী প্রেসক্রাইব হয় অন্যান্য এন্টিবায়োটিকের তুলনায়। এতে করে হাসপাতাল waste water এ high ciprofloxacin residue পাওয়া যায় যা bacterial strains এ genotoxicity'র অন্যতম কারণ। [১৪]

মেডিকেল বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় হাসপাতাল, ভেটেরিনারী ফ্যাসিলিটিজ এবং মেডিকেল রিসার্চ ফ্যাসিলিটিজ অন্তর্ভুক্ত। এ ধরনের বর্জ্যের মধ্যে সংক্রমক (infectious) এবং অসংক্রমক (non-infectious) বর্জ্য রয়েছে। স্বাস্থ্য অধিদপ্তর কর্তৃক প্রণীত চিকিৎসা বর্জ্য ব্যবস্থাপনা গাইডলাইনে এবং চিকিৎসা-বর্জ্য (ব্যবস্থাপনা ও প্রক্রিয়াজাতকরণ) বিধিমালা, ২০০৮ এ চিকিৎসা বর্জ্যের ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বিস্তারিত বলা হয়েছে। [১৭] এই গাইডলাইনে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে বিস্তারিত আলোকপাত করা হয়েছে।

প্রাণী খামারের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা

প্রাণী খামার থেকে উৎপন্ন বর্জ্য সঠিকভাবে ব্যবস্থাপিত না হলে এটি পরিবেশ এবং জনস্বাস্থ্যের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর হতে পারে। প্রাণী খামারে ব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ, বিশেষত এন্টিবায়োটিক, প্রাণীদের মল-মূত্র বা অপরিশোধিত বর্জ্যের (পোল্ট্রি লিটার) মাধ্যমে পরিবেশে প্রবেশ করে। এতে করে পরিবেশে antimicrobial resistance সৃষ্টি, antimicrobial residue এবং resistance gene এর বিস্তার ঘটে।

গবেষণায় দেখা গিয়েছে, মুরগীর খামার থেকে সংগৃহীত নমুনায় >৯০% রেজিস্ট্যান্স পাওয়া গেছে বিভিন্ন এন্টিবায়োটিক (Amoxicillin, Ciprofloxacin, etc.) এর বিরুদ্ধে, যা স্থানীয় পানির উৎস এবং মাটির স্বাভাবিক ব্যাকটেরিয়াল ফ্লোরাকে প্রভাবিত করে। এই ধরনের বর্জ্য থাকা ব্যাকটেরিয়া রেজিস্ট্যান্স জিন ছড়ানোর জন্য "হটস্পট" হিসেবে কাজ করে। উদাহরণস্বরূপ, প্রাণী চিকিৎসায় ব্যবহৃত এন্টিবায়োটিকগুলো খামারের বর্জ্য থেকে পরিবেশে genotoxicity-এর ঝুঁকি তৈরি করে।

প্রাণী খামারের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা শুধুমাত্র পরিবেশ রক্ষা নয়, বরং খামারের উৎপাদনশীলতা এবং সুরক্ষিত খাদ্য সরবরাহ নিশ্চিত করার জন্যও গুরুত্বপূর্ণ। এখানে কিছু প্রাসঙ্গিক দিক তুলে ধরা হলো:

১. বর্জ্যের শ্রেণিবিন্যাস ও নিষ্কাশন: খামারের বর্জ্য সংক্রমণজনিত (infectious) এবং অসংক্রমণজনিত (non-infectious) হতে পারে। সংক্রমণজনিত বর্জ্যের সঠিক নিষ্কাশন AMR বিস্তার রোধে সহায়ক।
২. পুনর্ব্যবহার ও প্রক্রিয়াজাতকরণ: খামার বর্জ্য, বিশেষত মল-মূত্র, জৈব সার বা বায়োগ্যাস উৎপাদনের জন্য প্রক্রিয়াজাত করা হলে এটি পরিবেশবান্ধব সমাধান হিসেবে কাজ করে।

এ বিষয়ে " National Integrated Livestock Manure Management (ILMM) Policy " তে প্রাণী বর্জ্য ব্যবস্থাপনার ক্ষেত্রে টেকসই ও পরিবেশ-বান্ধব পদ্ধতিলোর সুপারিশ করা হয়েছে। এই নীতিমালায় বিশেষত এন্টিমাইক্রোবিয়াল বর্জ্য ব্যবস্থাপনা এবং প্রাণী বর্জ্যের সঠিক প্রক্রিয়াজাতকরণ ও পুনর্ব্যবহারের বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত রয়েছে, যা প্রাণী উৎপাদনের সঙ্গে যুক্ত পরিবেশগত ঝুঁকি কমাতে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ পদ্ধতি

বিশ্বব্যাপী জনসংখ্যা দ্রুতগতিতে বৃদ্ধি পাচ্ছে, সেই সাথে খাদ্যের চাহিদা বেড়েছে বহুগুণ। বর্ধিত জনসংখ্যার আধুনিক ব্যবস্থাপনা, স্বাস্থ্যসুবিধা, বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির উন্নয়ন জনজীবনকে সহজতর করলেও এন্টিবায়োটিকের লাগামহীন ব্যবহার পরিবেশ ও মানবজীবনকে হুমকির মুখে ঠেলে দিচ্ছে। বর্ধিত জনসংখ্যার একটা বড় অংশ কোনো নিয়মনীতি, ব্যবহারবিধি বা কোনো বিশেষজ্ঞদের পরামর্শ ছাড়াই যত্রতত্র এন্টিবায়োটিকের ব্যবহার বা নিষ্ক্ষেপ করছে যা বিভিন্ন কারণে পরিবেশের উপর বিরূপ প্রভাব ফেলছে। কারণ এন্টিবায়োটিকের রয়েছে দীর্ঘস্থায়ী বিষাক্ততা এবং তা এন্টিমাইক্রোবিয়াল প্রতিরোধী জীন তৈরীতে অনুকূল পরিবেশ বা সক্রিয় ভূমিকা পালন করে। সুতরাং এটা পরিষ্কার যে, বিভিন্ন প্রকার এন্টিবায়োটিক এর যথেষ্ট ব্যবহার, বিশেষজ্ঞদের পরামর্শ ব্যতীত সেবন, শিল্প ও কৃষি কাজে অনিয়ন্ত্রিত ব্যবহার, যত্রতত্র নিষ্ক্ষেপ ইত্যাদি কারণে পরিবেশ ও মানুষের জীবনে মারাত্মক বিপর্যয় ডেকে আনতে পারে। অতএব, এন্টিবায়োটিক এর নিয়মতান্ত্রিক ব্যবহার ও নির্দিষ্ট নিয়মে ডিসপোজাল/ট্রিটমেন্ট করা অত্যন্ত জরুরী। নিম্নে এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জীন এর কিছু ডিসপোজাল/ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি সংক্ষেপে তুলে ধরা হলো:

(১) জৈব পদ্ধতি (Biological methods)

এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন/ব্যাক্টেরিয়া যুক্ত বর্জ্য জলের ট্রিটমেন্টের জন্য অনেক জৈব পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। নিম্নে এগুলোর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেয়া হলো:

ক) বায়বীয় পদ্ধতি (Aerobic treatment)

অক্সিজেনের উপস্থিতিতে ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি হলো বায়বীয় পদ্ধতি। এন্টিবায়োটিকের অবশিষ্টাংশ এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল/এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন ধারণকারী বর্জ্য ট্রিটমেন্টের জন্য বায়বীয় পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় যা অক্সিজেন সমৃদ্ধ অবস্থায় বিভিন্ন অনুজীব ব্যবহার করে। এন্টিবায়োটিক যেমন মনেনসিন, ক্লোরট্রেট্রোসাইক্লিন, টাইলোসিন ইত্যাদির ঘনত্ব বায়বীয় পদ্ধতি ব্যবহার করে ৫৪% থেকে ৯৯% পর্যন্ত হ্রাস করার নজির রয়েছে। সাম্প্রতিক বছরগুলোতে প্রযুক্তির অনেক উন্নতি সাধিত হয়েছে এবং সাফল্যজনক ভাবে বায়বীয় পদ্ধতি ব্যবহার করে এন্টিবায়োটিক জাতীয় বর্জ্যের ট্রিটমেন্ট করা হচ্ছে। নিম্নে এ জাতীয় কিছু পদ্ধতির বর্ণনা দেয়া হলো:

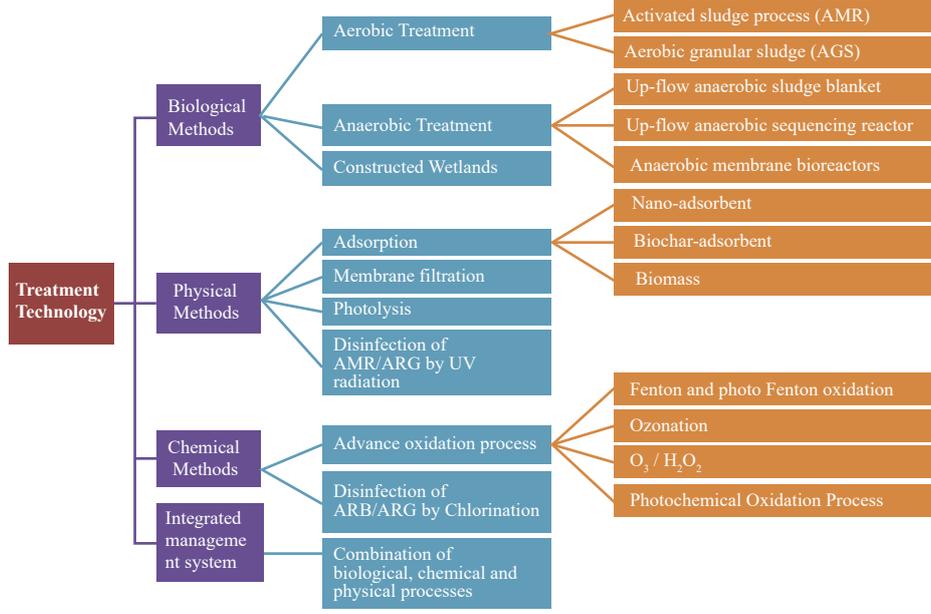


Figure: Applied treatment technologies for antibiotics and AMR/ARGs.

(i) সক্রিয় স্লাজ প্রক্রিয়া (Activated sludge process)

এ পদ্ধতিতে একটি বায়োরিয়েক্টর ব্যবহার করা হয়। স্বাভাবিক তাপমাত্রায় (২৫ ডিগ্রী সেলসিয়াস) বায়োরিয়েক্টরটির ভিতরে কিছু পুষ্টির উৎস যেমন সোডিয়াম ফসফেট, ম্যাগনেসিয়াম সালফেট, সোডিয়াম এসিটেট, অ্যামোনিয়াম নাইট্রেট ইত্যাদি ও সক্রিয় স্লাজ দিয়ে এন্টিবায়োটিকগুলিকে ট্রিটমেন্ট করা হয়। সক্রিয় স্লাজের ভিতরে উৎপন্ন ব্যাক্টেরিয়ার বিভিন্ন প্রজাতিগুলি এন্টিবায়োটিকের জৈব-ভাঙ্গনের জন্য দায়ী। এ প্রক্রিয়ায় এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিনগুলোর সম্পূর্ণরূপে দূরীকরণ করতে এন্টিবায়োটিক সমৃদ্ধ বর্জ্যের ট্রিটমেন্ট কমপক্ষে পাঁচ বার পুনরাবৃত্তি করতে হয়।

(ii) বায়বীয় দানাদার স্লাজ প্রক্রিয়া (Aerobic granular sludge)

কিছু কিছু এন্টিবায়োটিক রয়েছে যেগুলো বায়োডিগ্রেন্ডেবল হয় না। সেই সব এন্টিবায়োটিকগুলো বায়বীয় দানাদার স্লাজ দ্বারা পরিশোধিত হয়। প্রচলিত পদ্ধতির চেয়ে বায়বীয় দানাদার স্লাজ পদ্ধতির অনেক সুবিধা রয়েছে। দানাদার স্লাজ-এর জৈব-শোষণ গুণাবলী অত্যন্ত চমৎকার।

খ) অবায়বীয় পদ্ধতি (Anaerobic Treatment)

অবায়বীয় পদ্ধতিটি অক্সিজেন মুক্ত একটি বদ্ধ চেম্বারে অবায়বীয় ব্যাক্টেরিয়ার উপস্থিতিতে সংঘটিত হয়। এ পদ্ধতির চারটি মৌলিক ধাপ রয়েছে। এগুলো হলো- হাইড্রোলাইসিস, এসিডোলাইসিস, এসিটোলাইসিস এবং মিথানোজেনেসিস। এ পদ্ধতিটি কয়েকটি ভাগে বিভক্ত। নিম্নে প্রত্যেকটি ভাগের সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দেওয়া হলোঃ

(i) আপ-ফ্লো অবায়বীয় স্লাজ ব্লাংকেট প্রক্রিয়া (Up-flow anaerobic sludge blanket)

আপ-ফ্লো অবায়বীয় স্লাজ ব্লাংকেট পদ্ধতি হলো অতি পরিচিত একটি পদ্ধতি যার কম অথবা বেশী তাপমাত্রায় এবং উচ্চ হারে বর্জ্য জলের মধ্যে এন্টিবায়োটিকের ট্রিটমেন্ট সক্ষমতা রয়েছে। এ পদ্ধতির রিয়েক্টরের মধ্যে চারটি স্তর থাকে, এগুলো হলো- স্লাজ বেড, স্লাজ ব্লাংকেট, গ্যাস-কঠিন বিভাজক এবং তলানি জমা হওয়ার কম্পার্টমেন্ট।

সাধারণত এ পদ্ধতির তাপমাত্রা ৩৫ ডিগ্রীতে নিয়ন্ত্রণ করা হয়। এ পদ্ধতি চালু করতে আনেক সময়ের প্রয়োজন হয়। দানাদার স্লাজ গঠন হতে প্রায় ২-৮ মাস সময় লাগে যা এ পদ্ধতির প্রধান অসুবিধা।

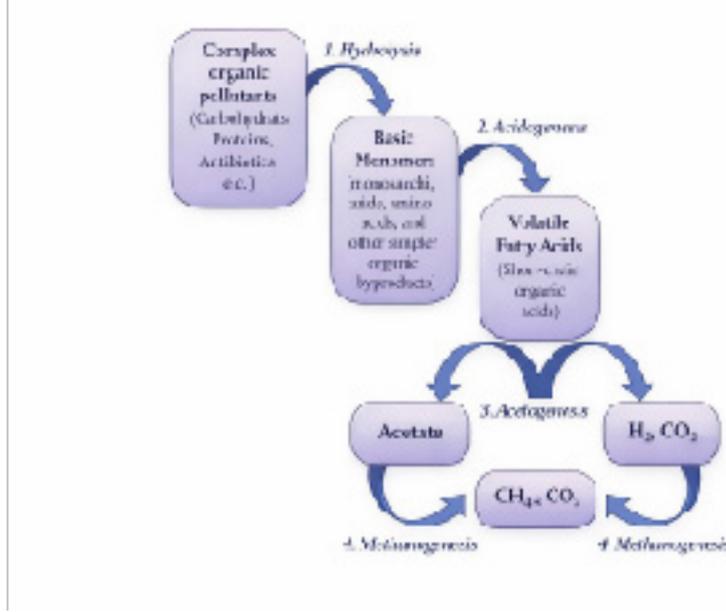


Figure: Anaerobic digestion processes

(ii) অবায়বীয় চুল্লি পদ্ধতি (Anaerobic sequencing reactor)

এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন ট্রিটমেন্ট করার জন্য এই চুল্লি পদ্ধতি অতি-উচ্চ হারে ট্রিটমেন্ট করতে সক্ষম। এ প্রক্রিয়া চারটি ফেজের মাধ্যমে সম্পন্ন হয়- ফিড, বায়বীয় বিক্রিয়া, সেটেলিং এবং ডিক্যান্টেশন। প্রথম ধাপে অনবরত এন্টিবায়োটিক সমৃদ্ধ বর্জ্য জল ফিড হিসেবে দেয়া হয়। এ পদ্ধতিতে বাফার দ্রবন যোগ করে pH ৬.৮ থেকে ৭.২ এর মধ্যে নিয়ন্ত্রণ করা হয়।

(iii) অবায়বীয় মেমব্রেন পদ্ধতি (Anaerobic membrane bioreactor)

অবায়বীয় মেমব্রেন পদ্ধতিতে একটি বায়োরিয়েক্টর ব্যবহার করা হয়। বায়োরিয়েক্টরটি এমনভাবে সন্নিবেশিত করা হয় যাতে অবায়বীয় ডাইজেশন প্রক্রিয়া ও মেমব্রেন পৃথকীকরণ পদ্ধতি এন্টিবায়োটিক ট্রিটমেন্ট একই সাথে কাজ করে। মেমব্রেন বায়োরিয়েক্টর এর মধ্যে সক্রিয় স্লাজ দূষককে অধিক সময় ধরে রাখে যার ফলে দূষকের ডিগ্রিডেশন ত্বরান্বিত হয়।

গ) নির্মিত জলাভূমি পদ্ধতি (Constructed Wetlands)

নির্মিত জলাভূমি এন্টিবায়োটিকের জন্য একটি অন্যতম পদ্ধতি হচ্ছে বর্জ্যজল ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি। নির্মিত জলাভূমির আয়তন যত বড় হবে তত এর কার্যকারিতা বৃদ্ধি পায়। জলাভূমিগুলো প্রাকৃতিক উপায়ে অনুজীব, গাছ, লতা-পাতা, সূর্যালোক ইত্যাদির সাহায্যে ক্ষতিকর ঔষধ বা এন্টিবায়োটিকের ভাঙ্গন বা নিঃশেষ হতে বিশেষ ভূমিকা পালন করে। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায়, সালফামিথক্সাজোল এবং সালফাপাইরিডিন জাতীয় এন্টিবায়োটিক গুলো নির্মিত জলাভূমি ব্যবহার করে সফলভাবে অপসারণ করা সম্ভব হয়েছে।

(২) ভৌত পদ্ধতি (Physical methods)

এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন/ব্যাক্টেরিয়া সমৃদ্ধ বর্জ্যকে ট্রিটমেন্ট করার জন্য জৈব ও রাসায়নিক পদ্ধতির পাশাপাশি কিছু কার্যকরী ভৌত পদ্ধতি রয়েছে। নিম্নে সংক্ষিপ্তরূপে বিভিন্ন ভৌত পদ্ধতিগুলো তুলে ধরা হলো:

(ক) শোষণ পদ্ধতি (Adsorption)

এন্টিবায়োটিকের ক্ষতিকর প্রভাব দূরীকরণের জন্য শোষণ পদ্ধতি হলো সবচেয়ে স্বল্প খরচে কার্যকরী একটি ভৌত পদ্ধতি। শোষণ পদ্ধতির কার্যকারিতা শোষকের বিভিন্ন গুণাবলী যেমন ভৌত-রাসায়নিক গুণাবলী, প্রাপ্তিকতা, পৃষ্ঠের আয়তন, শোষণ ক্ষমতা ইত্যাদির উপর নির্ভর করে। এন্টিবায়োটিক দূরীকরণের জন্য বিভিন্ন শোষণ পদ্ধতি সফলভাবে প্রয়োগ করা হয়েছে।

(i) ন্যানো-শোষণ পদ্ধতি (Nano-adsorbent)

সাম্প্রতিক বছরগুলিতে ন্যানো-শোষণকারী, যার মধ্যে রয়েছে লোহার কণা, গ্রাফিনের মতো উপাদান এবং কার্বন ন্যানো-টিউব ইত্যাদি এন্টিবায়োটিকসহ নানা জৈব যৌগের শোষক হিসেবে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়েছে। ন্যানো-শোষকগুলির কেবল এন্টিবায়োটিক শোষণ করার ক্ষমতাই থাকে না বরং বর্জ্য জল থেকে অন্যান্য দূষক শোষণ করার ক্ষমতাও রয়েছে। বর্তমানে লোহার কণা ও কার্বক্সিমিথাইল সেলুলোজ ব্যবহার করে কম্পোজিট-ন্যানো শোষক প্রস্তুত করা হয়েছে যা অধিক শোষণ ক্ষমতা সম্পন্ন। সাধারণভাবে বলা যায়, ন্যানো-শোষণকারী ব্যবহার করে এন্টিবায়োটিকের শোষণ একটি সুপ্রতিষ্ঠিত, দ্রুত এবং অর্থনৈতিকভাবে সম্ভাব্য একটি পদ্ধতি।

(ii) বায়োচার-শোষণ পদ্ধতি (Biochar-adsorbent)

বায়োচার হলো একটি কার্বন সমৃদ্ধ উপাদান যা কাঠ, লাতা-পাতা, কৃষির অবশিষ্টাংশ এবং বর্জ্যসহ বিভিন্ন ধরনের বায়োমাস উচ্চ-তাপমাত্রায় ভাঙ্গন ও পচন দ্বারা তৈরী হয়। বায়োচারের শোষণ ক্ষমতা এর pH, তাপমাত্রা ইত্যাদির উপর নির্ভর করে। জৈব এবং অজৈব দূষককারীর পাশাপাশি বর্জ্য জল থেকে ভারী ধাতু অপসারণের জন্য বায়োচার-শোষণ পদ্ধতি হলো অর্থনৈতিকভাবে সম্ভাবনাপূর্ণ একটি পদ্ধতি।

(খ) মেমব্রেন পরিশ্রাবন পদ্ধতি (Membrane filtration)

ফার্মাসিউটিক্যাল শিল্পে পানি পরিশোধনের জন্য মেমব্রেন পরিশ্রাবন পদ্ধতি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন যুক্ত বর্জ্য জল মেমব্রেন পরিশ্রাবন পদ্ধতিতে পরিশোধনের জন্য তাপমাত্রা ও pH নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। তাপমাত্রা সাধারণত ২১-২৩ ডিগ্রী সে. ও pH ২-৪ এর মধ্যে রাখতে হয়। মেমব্রেন হিসেবে পলিমারিক বস্তু অথবা ন্যানো-বস্তু সমূহ ব্যবহার করা হয়ে থাকে। বর্তমান কালে ন্যানো-পরিশ্রাবন এবং রিভার্স অসমোসিস মেমব্রেন এর ব্যবহার সবচেয়ে কার্যকরী এবং বেশী পরিমাণে ব্যবহৃত হচ্ছে।

(গ) ফটোলাইসিস পদ্ধতি (Photolysis)

আলোর উপস্থিতিতে নির্দিষ্ট কোনো বস্তুর ভাঙ্গনকে সাধারণত ফটোলাইসিস বলে। সূর্যালোকের উপস্থিতিতে এন্টিবায়োটিকের সরাসরি ফটোলাইসিস হতে পারে। এছাড়াও পরোক্ষভাবে এন্টিবায়োটিকের কিছু অতি সক্রিয় গ্রুপ আলোর উসস্থিতিতে বিক্রিয়া করে ভাঙ্গনের মাধ্যমে অধিকতর ছোটো অনুতে পরিণত হয় ফলে পরিবেশের উপর ক্ষতিকর প্রভাব ফেলতে পারে না।

(ঘ) অতিবেগুনী রশ্মি বিকিরণ পদ্ধতি (Disinfection of AMR/ARGs by UV radiation)

জীবাণুমুক্তকরণ প্রক্রিয়ায় অতিবেগুনী রশ্মির ব্যবহার একটি অত্যন্ত কার্যকর একটি পদ্ধতি। অতিবেগুনী রশ্মি বিকিরণের ফলে এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিনের প্লাজমিডকে প্রভাবিত করে, যার ফলে এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন কমেতে শুরু করে। ক্লোরিনেশন পদ্ধতির চেয়ে এই পদ্ধতির ব্যবহার বেশ লাভজনক ও ঝুঁকিমুক্ত।

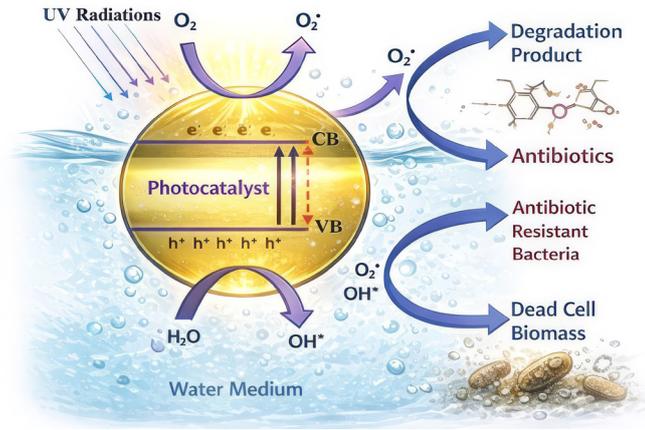


Figure: Mechanism of photocatalytic removal of antibiotics and antibiotic resistant bacteria from wastewater

(৩) রাসায়নিক পদ্ধতি (Chemical methods)

অনেক ক্ষেত্রে জৈব ও ভৌত পদ্ধতিগুলো ব্যবহার করে সম্পূর্ণরূপে এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন অপসারণ করা সম্ভব হয় না। সেসব ক্ষেত্রে কিছু রাসায়নিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

(ক) উন্নত জারণ প্রক্রিয়া (Advanced oxidation process)

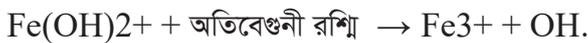
এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিনগুলো অধিকাংশই জৈব পদার্থ। উন্নত জারণ পদ্ধতির মাধ্যমে জটিল ও ক্ষতিকর জৈব পদার্থ সমূহ ভেঙ্গে তুলনামূলক ছোট ও কম ক্ষতিকারক অজৈব পদার্থে পরিণত হয়। এ প্রক্রিয়া সাধারণত দুইটি ধাপে সংঘটিত হয়। প্রথম ধাপে হাইড্রক্সাইল রেডিক্যাল উৎপন্ন হয় এবং দ্বিতীয় ধাপে জারণ বিক্রিয়া সংঘটিত হয়। এন্টিবায়োটিক ট্রিটমেন্টের জন্য এই উৎপন্ন হাইড্রক্সাইল রেডিক্যাল শক্তিশালী জারক হিসাবে কাজ করে। যার ফলে এন্টিবায়োটিকগুলো সহজেই জারিত হয়ে অবিষাক্ত অজৈব অনুতে পরিণত হয়।

(i) ফটো-ফেন্টন জারণ প্রক্রিয়া (Fenton and Photo-Fenton oxidation)

এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিনের ভাঙ্গনের জন্য ফেন্টন জারণ প্রক্রিয়া খুবই কার্যকর একটি পদ্ধতি। হাইড্রোজেন পার অক্সাইড ও আয়রন লবন এর উপস্থিতিতে ফেন্টন জারণ প্রক্রিয়ায় শক্তিশালী ও সক্রিয় হাইড্রক্সাইল রেডিক্যাল উৎপন্ন হয়।



ফটো-ফেন্টন জারণ প্রক্রিয়ায় অতিবেগুনী রশ্মি ব্যবহৃত হয় যেখানে হাইড্রোজেন পার অক্সাইড জারক হিসেবে এবং আয়রন লবন আলোক-অনুঘটক হিসেবে কাজ করে অধিক পরিমাণে সক্রিয় হাইড্রক্সাইল রেডিক্যাল উৎপন্ন করে।



(ii) ওজোনেশন প্রক্রিয়া (Ozonation) :

ওজোনকে সবচেয়ে শক্তিশালী জারক হিসেবে বিবেচনা করা হয়। ওজোনেশন প্রক্রিয়া খুবই শক্তিশালী জারক এজেন্ট তৈরী করে যা এন্টিবায়োটিক দূরীকরণে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ওজোনেশন প্রক্রিয়ায় এন্টিবায়োটিকের কার্যকরী সাইট বা গ্রুপ ভেঙ্গে অথবা পরিবর্তন হয়ে এন্টিবায়োটিকগুলো পুরোপুরি ভাবে অকার্যকর হয়ে যায়। ওজোনের ঘনমাত্রা ৭.১ মিলি গ্রাম/লি. হলে এন্টিবায়োটিক দূরীকরণের মাত্রা ৯৫% পর্যন্ত বৃদ্ধি পায়। ওজোনেশন এর মাধ্যমে বি-ল্যাকটাম, ম্যাট্রোনাইডস্, সালফোনামাইড, ট্রাইমেথোপ্রিম,

কুইনোলোনস, টেট্রাসাইক্লিন ইত্যাদি জাতীয় এন্টিবায়োটিকগুলো সফলভাবে দূরীকরণ করা সম্ভব হয়েছে। সুতরাং এন্টিবায়োটিক কে ট্রিট করার জন্য ওজোন হচ্ছে সবচেয়ে প্রতিশ্রুতিশীল পদ্ধতি।

(iii) ফটোকেমিক্যাল জারণ প্রক্রিয়া (Photochemical oxidation processes)

ফটোকেমিক্যাল জারণ প্রক্রিয়ার দ্বারা বর্জ্য পানি থেকে এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী ব্যাক্টেরিয়া দূরীকরণ একটি সুপ্রতিষ্ঠিত পদ্ধতি। এ প্রক্রিয়ায় অর্ধপরিবাহী অনুঘটক যেমন টাইটেনিয়াম অক্সাইড, জিংক অক্সাইড এবং স্ট্রনসিয়াম টাইটানিয়াম ট্রাইঅক্সাইড বানিজ্যিকভাবে প্রয়োগ করা হয়। ফটোকেমিক্যাল জারণ প্রকৃতপক্ষে ডিএনএ ও সেল মেমব্রেন ভাঙ্গনের মাধ্যমে এন্টিবায়োটিক তথা অনুজীবগুলোর বংশবৃদ্ধি হ্রাস করে।

(৪) সমন্বিত পদ্ধতি (Integrated treatment system)

এন্টিবায়োটিক বা এন্টিবায়োটিক রোধী জিন, এ জাতীয় বর্জ্যের সম্পূর্ণরূপে ট্রিটমেন্ট করার জন্য সমন্বিত পদ্ধতি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। অনেক ক্ষেত্রে একক ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি সম্পূর্ণরূপে কার্যকর হয় না, সেক্ষেত্রে একাধিক ট্রিটমেন্ট পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এই ট্রিটমেন্ট পদ্ধতিগুলোর মধ্যে রয়েছে জমাট বাঁধা, অবক্ষেপন, শোষণ, ফ্লোটেশন, ফটোলাইসিস, ইলেক্ট্রোলাইসিস ইত্যাদি।

ব্যবস্থাপনার বিকল্প কিছু নির্দেশনা নিম্নে বর্ণিত হলোঃ

- কিছু এন্টিবায়োটিক এর ব্যবহার সীমাবদ্ধ করা উচিত এবং কৃষিখাতে এন্টিবায়োটিক এর পরিমিত ব্যবহার এবং এর অতিরিক্ত ব্যবহারে ক্ষতিকর প্রভাব সম্পর্কে ব্যাপকভাবে প্রচার করা উচিত।
- পশু খাদ্যে এন্টিবায়োটিক এর সাথে বায়োসাইড ও ভারী ধাতুর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা উচিত, কারণ এগুলো এন্টিবায়োটিক কে প্রতিরোধী করে তোলে বা অনুকূল পরিবেশ তৈরী করে।
- এন্টিবায়োটিক ও এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিনযুক্ত প্রাণীর বর্জ্য যথাপোযুক্ত প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে তৈরী কম্পোস্ট সার কৃষি জমিতে প্রয়োগ করা উচিত। এটি একই সাথে এন্টিবায়োটিক এর ক্ষতিকর প্রভাবকে নষ্ট করবে এবং এন্টিবায়োটিক প্রতিরোধী জিন এর বংশবৃদ্ধি হ্রাস করবে।
- বিশেষজ্ঞদের পরামর্শ বা ব্যবস্থাপত্র ব্যতিত এন্টিবায়োটিক এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করতে হবে।
- সর্বোপরি উন্নত বিশ্বের সাথে তালমিলিয়ে এন্টিবায়োটিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনায় কার্যকরী কৌশল বা পদক্ষেপ অবলম্বন করতে হবে এবং গণসচেতনতা ব্যাপকভাবে বৃদ্ধি করতে হবে।

(৫) ইনসিনারেশন পদ্ধতি

হাসপাতাল, ভেটেরিনারী ফ্যাসিলিটিজ এবং মেডিকেল রিসার্চ ফ্যাসিলিটিজ হতে উদ্ধৃত মেডিকেল বর্জ্য দহন প্রক্রিয়ায় বিনষ্ট করাকে ইনসিনারেশন পদ্ধতি বলে।

ইনসিনারেশন ০৩ (তিন) প্রকারঃ

১. Controlled-Air incineration
২. Excess air incineration এবং
৩. Rotary kiln incineration

Controlled-Air incineration মেডিকেল বর্জ্য বিনষ্টকরণে ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

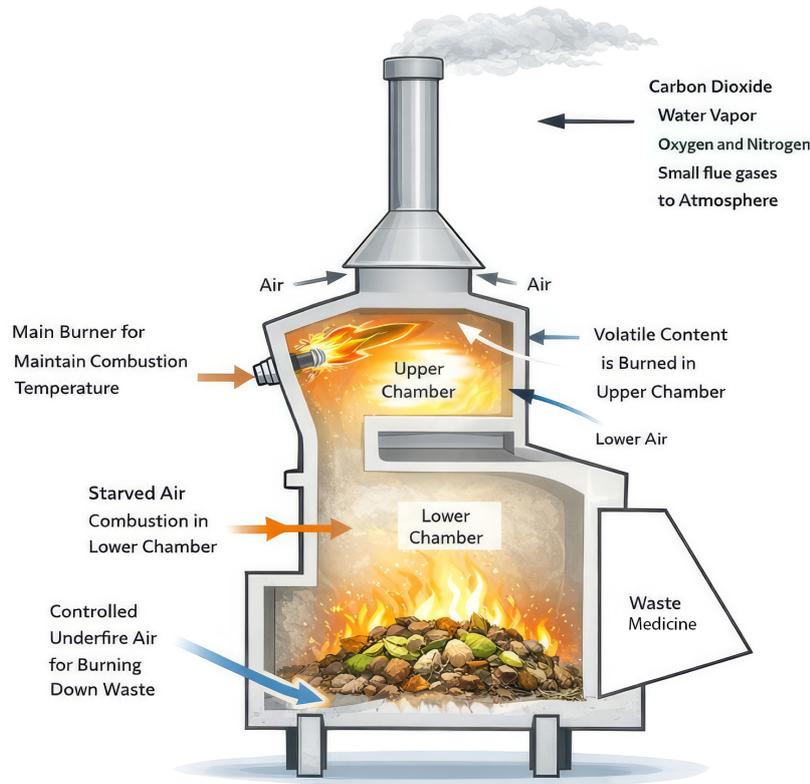
Controlled-Air incineration পদ্ধতি

Controlled-Air incineration পদ্ধতিকে starved air incineration, two stage incineration বা modular combustion বলা হয়। Controlled-Air incineration পদ্ধতিতে দহন দুই ধাপে হয়ে থাকেঃ

(ক) প্রথম ধাপে বর্জ্যকে primary বা lower combustion চেম্বারে প্রেরণ করা হয়। যেখানে বাতাসের উপস্থিতিতে দহন করা হয়। Combustion air নিচ থেকে primary combustion এ প্রবেশ করে। একে primary under fire air বলে। Primary chamber এ low air to fuel ration বর্জ্যসমূহকে শুকিয়ে ফেলে এবং বর্জ্যের উদ্বায়ীকরণ (volatilization) ঘটায়। ছাইয়ে বিদ্যমান বেশিরভাগ অবশিষ্ট কার্বন এ অবস্থায় পুড়ে যায়। এ অবস্থায় combustion gas temperature (১৪০০ থেকে ১৮০০°F) কম থাকে।

(খ) দ্বিতীয় ধাপে দহন সম্পাদনের জন্য উদ্বায়ী গ্যাসসমূহে অতিরিক্ত বায়ু যোগ করা হয়। Secondary chamber এর তাপমাত্রা primary chamber অপেক্ষা অনেক বেশী (১৮০০ থেকে ২০০০°F) থাকে। বর্জ্যের আর্দ্রতা এবং heating value এর উপর নির্ভর করে auxiliary burner হতে প্রয়োজনীয় তাপ সরবরাহ করা হয়।

Controlled-Air incinerator এ বর্জ্যের ধারণ ক্ষমতা ০.৬ থেকে ৫০ kg/min (৭৫ থেকে ৬৫০০lb/hr) এবং fuel heating value আনুমানিক ১৯৭০০kj/kg.



চিত্র: Controlled-Air incineration পদ্ধতি ইনসিনারেশন

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সঠিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) নিশ্চিত করতে সংশ্লিষ্ট স্টেকহোল্ডারদের ভূমিকা পরিশিষ্ট-২ এ বিস্তারিত উল্লেখ করা হয়েছে।

পরিশিষ্ট-১

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের যথাযথ ডিসপেন্সিং এর সাথে সম্পৃক্ত বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান এর ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এ ফার্মাসিস্ট/ ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট/ ফার্মেসী টেকনিশিয়ান এর ভূমিকা [১৮]

১. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ বৈধ সোর্স হতে যথাযথ ইনভয়েসের মাধ্যমে ক্রয় করা।
২. অনিবার্জিত, মেয়াদ উত্তীর্ণ, সরকারী, ফিজিশিয়ান স্যাম্পল, নকল এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রয়, মজুত, বিক্রয়ের জন্য প্রদর্শন করা যাবে না। এটি ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ মোতাবেক শাস্তিযোগ্য অপরাধ। [৫]
৩. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ প্রেসক্রিপশন বা ব্যবস্থাপত্র ছাড়া বিক্রি করা যাবে না। যা ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ মোতাবেক শাস্তিযোগ্য অপরাধ। [৫]
৪. নন-কোয়ালিফাইড পার্সন যেমন, ভিলেজ কোয়াক এর প্রেসক্রিপশন মোতাবেক বা কোয়ালিফাইড ডাক্তারের প্রেসক্রিপশন ছাড়া রোগীর চাহিদা মোতাবেক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্স করা যাবে না।
৫. ফার্মেসী যখন এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ রিসিভ করে তার একটি রেজিস্টার/ ডাটাবেজ মেইনটেইন করা, কি পরিমাণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রি করল তার রেজিস্টার মেইনটেইন করা এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রির বিপরীতে প্রেসক্রিপশনগুলো সংরক্ষণ করা।
৬. প্রতিটি ফার্মেসীতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার নির্দেশিকা দৃশ্যমান স্থানে প্রদর্শনের ব্যবস্থা করতে হবে।
৭. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধগুলো ফার্মেসীতে আলাদা শেলফ এ সংরক্ষণ করতে হবে।
৮. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধগুলো যথাযথ তাপমাত্রায় (ঔষধের মোড়কে নির্দেশিত তাপমাত্রা) সংরক্ষণ করতে হবে এবং ফার্মেসীতে ঔষধ সংরক্ষণের তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা পরিমাপের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
৯. ক্রেতাকে প্রেসক্রিপশন অনুযায়ী এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবনবিধি বুঝিয়ে দিতে হবে।
১০. প্রেসক্রিপশন ছাড়া/ ফটোকপি প্রেসক্রিপশন দিয়ে কোন এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্স করা যাবে না। এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এর সময় প্রেসক্রিপশনে “সম্পূর্ণ কোর্স প্রদান করা হল”/ যে কয় দিনের ডোজ ডিসপেন্স করছেন “... .. দিনের কোর্স প্রদান করা হল” এরূপ সিল দিতে হবে। (পরিশিষ্ট-৮) “সম্পূর্ণ কোর্স প্রদান করা হল” সিলযুক্ত প্রেসক্রিপশন মোতাবেক পরবর্তীতে আর কোন এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্স করা যাবে না।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং মনিটরিং এ ঔষধ নিয়ন্ত্রণ কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর জাতীয় ঔষধ নিয়ন্ত্রণকারী কর্তৃপক্ষ হিসেবে (মানব ও প্রাণী স্বাস্থ্য সুরক্ষায়) দায়িত্বপ্রাপ্ত। ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের মার্কেট সার্ভিল্যান্স এন্ড কন্ট্রোল সেল ফার্মেসীসমূহ মনিটরিং এবং পোস্ট মার্কেটিং সার্ভিল্যান্স কার্যাদি পরিচালনা করে থাকে। এছাড়াও ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের এএমআর-সেল এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্র্যাস বিষয়ে সচেতনতামূলক কার্যক্রম পরিচালনা, সার্ভিল্যান্স কার্যাদি সম্পাদন সহ বিভিন্ন গাইডেন্স ডকুমেন্টস প্রণয়ন করে থাকে।

জাতীয় ঔষধ নিয়ন্ত্রণকারী কর্তৃপক্ষের ভূমিকা নিম্নরূপ-

১. নিয়মিত ফার্মেসীসমূহ পরিদর্শন করা।
২. ফার্মেসী পরিদর্শনের সময় নিম্নোক্ত বিষয়াদি মনিটরিং করা:
 - ক. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ বৈধ সোর্স হতে যথাযথ ইনভয়েসের মাধ্যমে ক্রয় করা হচ্ছে কিনা।
 - খ. ফার্মেসীতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদা শেলফ এ সংরক্ষণ করা হচ্ছে কিনা।
 - গ. সঠিক তাপমাত্রায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ সংরক্ষণ করা হচ্ছে কিনা।
 - ঘ. ফার্মেসীতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ ক্রয় এবং বিক্রয়ের রেজিস্টার/ডাটাবেজ মেইনটেইন করা ও এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রয়ের সময় প্রেসক্রিপশন সংরক্ষণ করা হচ্ছে কিনা।
৩. প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রয় করলে ঔষধ ও কসমেটিকস্ আইন-২০২৩ মোতাবেক জরিমানা করা। [৫]

৪. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্রাস বিষয়ে প্রতিটি জেলায় ফার্মেসী রিটেলারদের মধ্যে সচেতনতামূলক সভা করা এবং বিভিন্ন সচেতনতামূলক ম্যাটেরিয়ালস, যেমন-পোস্টার, লিফলেট ইত্যাদি বিতরণ করা।
৫. ফার্মাসিস্টের উপস্থিতি মনিটরিং করা এবং ডিসপেন্সিং সংক্রান্ত বিষয়ে আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
৬. ফার্মেসীতে বিক্রির জন্য সংরক্ষিত আনরেজিস্টার্ড, মিসব্রাভেড, নকল-ভেজাল মিশ্রিত, বাতিলকৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, ফিজিশিয়ান স্যাম্পল, সরকারি ঔষধ খুঁজে বের করা এবং আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
৭. Substandard ঔষধের ব্যবহার প্রতিরোধে নিয়মিত Risk based post marketing sampling করা।
৮. ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর শুধু মানুষ নয় প্রাণী স্বাস্থ্য সুরক্ষায়ও ঔষধ সংক্রান্ত বিষয়ে দায়িত্বপ্রাপ্ত। যে কারণে বিভিন্ন ধরনের ফার্ম যেমন, গবাদী পশু বা মৎস ও প্রাণী চিকিৎসায় ব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিতকল্পে ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের দায়িত্ব রয়েছে। ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর মানব চিকিৎসায় ব্যবহৃত medically important এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর মধ্যে ৩৪ টি ঔষধ প্রাণী চিকিৎসায় বাতিল করেছে। (পরিশিষ্ট-৯)
এই বাতিলকৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ খামারীগণ ব্যবহার করছে কিনা বা চোরাইপথে দেশে আসছে কিনা এ বিষয়ে মার্কেট সার্ভিল্যান্স করা ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের দায়িত্ব। ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর প্রাণী সম্পদ অধিদপ্তরের সাথে যৌথভাবে খামারে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ব্যবহার মনিটরিং করবে। ভবিষ্যতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের রেজিস্ট্রাস রোধে বিভিন্ন প্রাণাণাদীর উপর ভিত্তি করে মানব চিকিৎসায় ব্যবহৃত medically important এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রাণী চিকিৎসায় বাতিল করবে। একইসাথে ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর প্রাণী সম্পদ অধিদপ্তরের সাথে যৌথভাবে প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ব্যবহার কমাতে বিভিন্ন নীতিমালা প্রণয়ন করবে।
৯. প্রিমিক্সে এন্টিবায়োটিক ব্যবহৃত হচ্ছে কিনা তা মনিটরিং করা।
১০. খামারীগণ প্রাণী চিকিৎসায় ভেটেরিনারীয়ানের পরামর্শ মোতাবেক withdrawal period maintain করছে কিনা তা মনিটরিং করা।
১১. নিয়মিত antimicrobial use (AMU) surveillance পরিচালনা করা।
১২. ঔষধের অনিয়ম প্রতিরোধ সংক্রান্ত অ্যাকশন কমিটি কর্তৃক জনসচেতনতা সৃষ্টি এবং আইনানুগ পদক্ষেপ গ্রহণ করা। এক্ষেত্রে জনসচেতনতা তৈরীর জন্য ইলেকট্রনিক ও প্রিন্টিং মিডিয়াকে সংশ্লিষ্ট করা।

বাংলাদেশ ফার্মেসী কাউন্সিলের ভূমিকা

- ক. ডিপ্লোমা ফার্মাসিস্ট বা ফার্মেসী টেকনিশিয়ানদের কারিকুলাম প্রণয়ন করতে হবে এবং সেখানে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপেন্সিং এবং ডিসপোজাল বিষয়টি অন্তর্ভুক্ত করতে হবে।
- খ. ফার্মেসী টেকনিশিয়ানদের শুধুমাত্র ০৩ (তিন) মাসের সার্টিফিকেট কোর্স প্রদান না করে পুনঃপ্রশিক্ষণের/ refresher training এর ব্যবস্থা করতে হবে।
- গ. গ্রেড ভেদে রেজিস্টার্ড ফার্মাসিস্টদের পেশাগত অগ্রগতির চার্ট বা তালিকা লিখিতভাবে প্রকাশের জন্য ফার্মেসী মালিকপক্ষকে নির্দেশ প্রদান করতে হবে।
- ঘ. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্রাস বিষয়ে ফার্মাসিস্টদের সঙ্গে সচেতনতামূলক কার্যক্রমের আয়োজন করতে হবে।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এ ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের ভূমিকা

বাংলাদেশে চাহিদার প্রায় ৯৮% ঔষধ দেশেই উৎপাদিত হয়। দেশে ঔষধের একটি বিশাল বাজার রয়েছে, যে কারণে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ক্ষেত্রে এগ্রেসিভ মার্কেটিং একটি বড় সমস্যা হয়ে দাঁড়িয়েছে। ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের ডিপো হতে ফার্মেসীসমূহে ঔষধ সরবরাহ করা হয়। এ জন্য বলা যায় ঔষধের মাননিশ্চিত করণের পাশাপাশি ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের ডিসপেন্সিং-এ ও ভূমিকা রয়েছে। যথা:

- ক. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের ক্ষেত্রে “এগ্রেসিভ মার্কেটিং প্রাকটিস” পরিহার করে Code of Pharmaceuticals

Marketing Practice অনুসরণ করতে হবে।

খ. সকল ঔষধের পাশাপাশি এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনে Good Manufacturing Practice (GMP) গাইডলাইন অনুসরণ করতে হবে।

গ. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদন ও বিতরণে যথাযথ তাপমাত্রা ও আর্দ্রতা মেইনটেইন করতে হবে।

ঘ. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের বিরূপ প্রতিক্রিয়ার রিপোর্ট ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের ফার্মাকোভিজিল্যান্স সেল এ দাখিল করতে হবে। এ ক্ষেত্রে “DGDA Drug Verification” অ্যাপস এর মাধ্যমেও দাখিল করা যাবে, যা কিনা in patient ও out patient উভয়ের জন্যই প্রযোজ্য।

(Link: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.adr.dgda.bd&pli=1>)

ঙ. ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের ডিপো হতে ফার্মেসীতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সরবরাহের সময় যথাযথ ইনভয়েন্স মেইনটেইন করতে হবে।

চ. প্রতিবছর Antimicrobial Use (AMU) surveillance পরিচালনার লক্ষ্যে antimicrobial distribution ডাটা ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরে দাখিল করতে হবে।

ছ. মেয়াদোত্তীর্ণ বা left over এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ফার্মেসী হতে ফেরত নিতে হবে এবং ডিসপোজাল সংক্রান্ত বাৎসরিক রিপোর্ট ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরে প্রেরণ করতে হবে।

জ. ফিজিশিয়ান স্যাম্পল হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডাক্তারদের সরবরাহ করা হলে ফুল কোর্স এর প্যাকেট সরবরাহ করতে হবে নতুবা ফিজিশিয়ান স্যাম্পল হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সরবরাহ করা যাবে না।

খামারে Antimicrobial Resistance প্রতিরোধে ভেটেরিনারিয়ানের ভূমিকা

প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের যথাযথ ও পরিমিত ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহের অপব্যবহারের কারণে রেজিস্ট্যান্ট মাইক্রোঅরগানিজমগুলো মানব এবং প্রাণীর শরীরে বিস্তার লাভ করেছে। এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ খামারে প্রাণী চিকিৎসায় ব্যবহারে ভেটেরিনারিয়ানের গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্ব রয়েছে। যথা:

১. প্রাণী চিকিৎসায় ব্যবহারের জন্য এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ শুধুমাত্র রেজিস্টার্ড ভেটেরিনারিয়ানরাই প্রেসক্রাইব করবেন।
২. খামারীদের খামার পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন রাখতে উৎসাহিত করা এবং প্রাণীদের ভ্যাক্সিনেশনে খামারীদের উৎসাহিত করা।
৩. খামারীগণ কর্তৃক ভ্যাক্সিনেশনের রেজিস্টার মেইনটেইন করা।
৪. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ রেজিস্টার্ড ভেটেরিনারিয়ানের পরামর্শ ব্যতীত ব্যবহার না করা।
৫. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর withdrawal period সম্পর্কে খামারীদের পরামর্শ প্রদান করা।
৬. Code of ethics of veterinarians প্রণয়ন ও অনুসরণ করা।
৭. প্রাণী চিকিৎসায় "antimicrobial stewardship" চালু করা।

Antimicrobial Resistance প্রতিরোধে সেন্ট্রাল মেডিকেল স্টোর ও ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের ডিপো কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এ সেন্ট্রাল মেডিকেল স্টোর, ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের ডিপো কর্তৃপক্ষের দায়িত্ব রয়েছে। ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক সম্পাদিত Antimicrobial Use (AMU) surveillance হতে দেখা যায় বাংলাদেশে Access group হতে Watch group এর এন্টিবায়োটিকের consumption বেশী, যা প্রায় ৫৮ থেকে ৬২%। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার নির্দেশনা মোতাবেক যা কমানো প্রয়োজন এবং একই সাথে Access group এর ব্যবহার ৭০% পর্যন্ত বাড়ানো প্রয়োজন। সেন্ট্রাল মেডিকেল স্টোর/ ডিপোর কর্মকর্তাগণ কর্তৃক এন্টিবায়োটিক ক্রয়ের সময় এই বিষয়গুলি বিবেচনায় রেখে প্রয়োজনীয় এন্টিবায়োটিক ক্রয় ও হাসপাতালে সরবরাহের ব্যবস্থা করা।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এ হাসপাতাল কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং ব্যবস্থাপনা primary/ secondary/tertiary হাসপাতালসহ সকল সরকারী, বেসরকারী, স্পেশালাইজড, আমর্ড ফোর্সেস মেডিকেল কলেজ হাসপাতালে নিশ্চিত করতে হবে। এ ক্ষেত্রে সরকারী হাসপাতালসমূহ হতে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পূর্ণ কোর্স সরবরাহ করা জরুরী। সকল হাসপাতালে “antimicrobial stewardship” ব্যবস্থা নিশ্চিত করা। স্বাস্থ্য অধিদপ্তর হতে নিয়মিত প্রেসক্রিপশন অডিটের ব্যবস্থা করা এবং যে সকল স্থাপনায় চিকিৎসক অনুপস্থিত, যেমন কমিউনিটি ক্লিনিক, সেখানে প্রেসক্রিপশন ছাড়া কোন এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সরবরাহ না করা।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিতকল্পে চিকিৎসকের ভূমিকা

১. জাতীয় বিভিন্ন নীতিমালা এবং নির্দেশিকা অনুসারে যৌক্তিক ভাবে রোগীদের এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পরামর্শ দেয়া। বিশেষত এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্রাস প্রতিরোধে বিভিন্ন গাইডলাইন অনুসরণ করা, যেমন- Standard Treatment Guideline for Common Infectious Diseases।
২. প্রেসক্রিপশনে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর নাম, ডোজ, এবং কতদিন ঔষধ চলবে তা সুস্পষ্ট ভাবে লিপিবদ্ধ করা।
৩. প্রয়োজ্য ক্ষেত্রে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পরামর্শ প্রদানের পূর্বে যথাসম্ভব মাইক্রোবায়লজি পরীক্ষা এবং অন্যান্য ল্যাব পরীক্ষা সম্পন্ন করার পরেই এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পরামর্শ প্রদান করা।
৪. রোগী এবং রোগীর সাথে আগত ব্যক্তিদেরকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন বিষয়ে প্রয়োজনীয় সতর্কতাগুলো সম্পর্কে জানানো। যেমন- এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন বা গ্রহণের ক্ষেত্রে প্রেসক্রিপশনে উল্লেখিত সময় ও নির্দেশনা মেনে চলা, প্রেসক্রিপশনে নির্দেশিত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর কোর্স সম্পন্ন করা, রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের পরামর্শ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন না করা ইত্যাদি।
৫. রোগীকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ খাওয়ার পর কোন বিরূপ প্রতিক্রিয়া যেমন, ডায়রিয়া, বমি, জ্বর, মাথাব্যথা, চুলকানী, গা হাত পা ফুলে যাওয়া, শ্বাসকষ্ট ইত্যাদি উপসর্গ দেখা দিলে সংগে সংগে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়ার জন্য অনুরোধ করা।
৬. হাসপাতালের “antimicrobial stewardship” ব্যবস্থায় সক্রিয় ভাবে যুক্ত হওয়া এবং নিয়ম-নীতি মেনে চলা।
৭. ঔষধ উৎপাদনকারী বা বিতরণকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের প্রচারণায় প্রভাবিত হয়ে যাতে অযৌক্তিক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পরামর্শ না দেয়া হয় সে বিষয়ে খেয়াল রাখা। রোগীর আর্থিক সক্ষমতার দিকে খেয়াল রাখা।
৮. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্রাস প্রতিরোধ নিয়ে বিভিন্ন পরামর্শ প্রদান করে স্বাস্থ্য বিভাগকে সহযোগিতা করা। সরকার কর্তৃক এ বিষয়ে বিভিন্ন সচেতনতামূলক কার্যক্রমে সক্রিয় ভাবে অংশগ্রহণ করা।
৯. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্রাস বিষয়ে সরকার কর্তৃক বিভিন্ন প্রশিক্ষণ বা অবহিতকরণ সভায় সক্রিয় ভাবে অংশগ্রহণ করা।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এ যথাযথ ব্যবহার নিশ্চিতকল্পে নার্সদের ভূমিকা

১. রোগীদেরকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পূর্ণ কোর্স যথাযথ নিয়ম মেনে সম্পন্ন করায় পরামর্শ প্রদান ও উৎসাহিত করা।
২. সময়মত রোগীকে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন করতে দেওয়া।
৩. রোগীর সংক্রমণ অবস্থার উন্নতি না হলে ডাক্তারকে সময়মত জানানো, একইসাথে কোন পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া দেখা দিলে ডাক্তারকে অবহিত করা।

প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহারে খামারীগণের ভূমিকা

১. রেজিস্টার্ড ভেটেনারীয়ানের পরামর্শ ছাড়া প্রাণী চিকিৎসায় খামারীগণ কর্তৃক কোন এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার না করা।
২. খামার পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা। খাবার পাত্র, পানির পাত্র এবং ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি ব্যবহারের পর প্রতিদিন পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখা।
৩. উপজেলা প্রাণিসম্পদ দপ্তর ও ভেটেরিনারি হাসপাতালের বা রেজিস্টার্ড ভেটেরিনারিয়ান এর পরামর্শ অনুযায়ী প্রাণীদের ভ্যাক্সিনেশন কার্যক্রম নিশ্চিত করা।
৪. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের মোড়কে নির্দেশিত withdrawal period অনুসরণ পূর্বক খাওয়ার জন্য প্রাণি জবাই নিশ্চিত করা।
৫. মেয়াদোত্তীর্ণ ঔষধ ব্যবহার না করা।

মৎস্য চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহারে খামারীগণের ভূমিকা

১. মৎস্য বিশেষজ্ঞ/ জলজ প্রাণিস্বাস্থ্য বিশেষজ্ঞ কিংবা ভেটেরিনারীয়ানগণের পরামর্শ ছাড়া মৎস্য চাষে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ প্রয়োগ না করা;
২. মৎস্য চাষে এন্টিবায়োটিকের প্রতিকারমূলক (prophylactic) ব্যবহার নিষিদ্ধ করা;
৩. মানুষের চিকিৎসায় ব্যবহৃত medically important antimicrobial ঔষধ মৎস্য চাষে ব্যবহার নিষিদ্ধ করা;
৪. মৎস্য চাষে জৈব নিরাপত্তা (aquaculture biosecurity) সংক্রান্ত বিধি-বিধান প্রতিপালন করা;
৫. মৎস্য চাষে রোগ সংক্রমণ প্রতিরোধে ভ্যাক্সিন ব্যবহার করা;
৬. মাছের রোগ সংক্রমণে দায়ী প্যাথোজেনসমূহ যথাযথ সনাক্ত করে কেবল মৎস্য বিশেষজ্ঞ/ জলজ প্রাণিস্বাস্থ্য বিশেষজ্ঞ কিংবা ভেটেরিনারীয়ানগণের পরামর্শ মোতাবেক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করা;
৭. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের মোড়কে নির্দেশিত withdrawal period মেনে মৎস্য আহরণ করা;
৮. অননুমোদিত কিংবা মেয়াদোত্তীর্ণ ঔষধ ব্যবহার না করা;
৯. বিভিন্ন ধরনের এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সংমিশ্রণ ব্যবহার না করা;
১০. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর কম মাত্রায় (Lower dose) কিংবা অধিকমাত্রায় (higher dose) ব্যবহার না করা;
১১. পানির গুণাগুণ আদর্শ মাত্রায় রাখা।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহারে জনসাধারণের ভূমিকা (পরিশিষ্ট-৭)

১. রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ক্রয় ও সেবন না করা।
২. প্রাণী চিকিৎসায় ভেটেরিনারীয়ান ও মৎস্য চিকিৎসায় মৎস্য বিশেষজ্ঞের পরামর্শ ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার না করা; মৎস্য চিকিৎসায় মৎস্য বিশেষজ্ঞের পরামর্শ ও প্রাণী চিকিৎসায় ভেটেরিনারীয়ানের পরামর্শ মত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর withdrawal period মেইনটেইন করা।
৩. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন বা গ্রহণের ক্ষেত্রে প্রেসক্রিপশনে উল্লেখিত সময় ও নির্দেশনা মেনে চলা।
৪. প্রেসক্রিপশনে নির্দেশিত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর কোর্স সম্পন্ন করা।
৫. আত্মীয়স্বজন, বন্ধু-বান্ধব, ফার্মেসী বা ভিলেজ কোয়াক এর পরামর্শে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন না করা।
৬. রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের পরামর্শ ব্যতীত পরিবারের অন্য সদস্যদের left over (অব্যবহৃত) এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন না করা/ ভাগাভাগি করে না খাওয়া।
৭. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ খাওয়ার পর কোন বিরূপ প্রতিক্রিয়া যেমন, ডায়রিয়া, বমি, জ্বর, মাথাব্যথা, চুলকানী, গা হাত পা ফুলে যাওয়া, শ্বাসকষ্ট ইত্যাদি উপসর্গ দেখা দিলে সংগে সংগে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া।
৮. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবনের ক্ষেত্রে ঔষধের মোড়কে মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ দেখে নেওয়া।

মৎস্য খাদ্য ও প্রাণি খাদ্য বিপণনকারীদের ভূমিকা

১. মৎস্য খাদ্য ও পশু খাদ্য কারখানা স্থাপন, পরিচালনা, মৎস্য খাদ্য ও প্রাণী খাদ্য উৎপাদন ও বিপণনে, মৎস্য খাদ্য ও পশু খাদ্য আইন ২০১০, মৎস্য খাদ্য বিধিমালা ২০২৪ এবং পশু খাদ্য বিধিমালা ২০১৩ প্রতিপালন করা।

কৃষকদের ভূমিকা

১. কৃষি ক্ষেত্রে পেস্টিসাইড হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার না করা। যেমন, কৃষিক্ষেত্রে Streptomycin, Tetracycline এর ব্যবহার না করা।

কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের ভূমিকা

১. কৃষি ক্ষেত্রে পেস্টিসাইড হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা এবং তা মনিটরিং করা। যেমন, Streptomycin, Tetracycline, Kasugamycin, Validamycin ইত্যাদি এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা।
২. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বিষয়ে কৃষকদের সচেতন করা।

Professional Association এবং Scientific society এর ভূমিকা

১. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স সম্পর্কে জনসচেতনতা সৃষ্টি করা।
২. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স প্রতিরোধে সংশ্লিষ্ট কর্তৃপক্ষকে যথাযথ ব্যবস্থা গ্রহণের জন্য তাগাদা দেওয়া।
৩. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বিষয়ে বিভিন্ন গবেষণামূলক প্রমাণাদী উপস্থাপন ও পলিসি ডিসিশনে সহায়তা করা।
৪. এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেজিস্ট্যান্স বিষয়ে বিভিন্ন গাইডলাইন ও নীতিমালা প্রণয়নে মতামত প্রদান করা।

উপজেলা প্রাণিসম্পদ দপ্তর ও ভেটেরিনারি হাসপাতাল কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

১. খামারীগণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের withdrawal period maintain করছে কিনা তা মনিটরিং করা।
২. খামারীগণ রেজিস্টার্ড ভেটেরিনারিয়ানের পরামর্শ ছাড়া প্রাণি চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করছে কিনা তা মনিটরিং করা।
৩. পশু খাদ্য বিপণন/সরবরাহকারীগণ পশু খাদ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করছে কিনা তা মনিটরিং করা ও আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
৪. ফিড প্রিমিক্সে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করা হচ্ছে কিনা তা মনিটরিং করা ও আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।
৫. ট্রেডারগণ রেজিস্টার্ড ভেটেরিনারিয়ানের পেসক্রিপশন ব্যতিত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রয় করছে কিনা? করলে বারণ করা অথবা আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করা।

সিনিয়র উপজেলা/উপজেলা মৎস্য কর্মকর্তার ভূমিকা

১. খামারীগণকে মৎস্য চাষে জৈব নিরাপত্তা (aquaculture biosecurity) সংক্রান্ত বিধি-বিধান প্রতিপালনে সচেতনতা বৃদ্ধি করা;
২. খামারীগণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের মোড়কে নির্দেশিত withdrawal period মেনে মৎস্য আহরণ ও বাজারজাত করছে কিনা তা মনিটরিং করা;
৩. মৎস্য খাদ্য সরবরাহকারীগণ মৎস্য খাদ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করছে কিনা তা মনিটরিং করা;
৪. মৎস্য ফিড প্রিমিক্সে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার করছে কিনা তা মনিটরিং করা।

পরিশিষ্ট-২

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সঠিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) নিশ্চিত করতে সংশ্লিষ্ট স্টেকহোল্ডারদের ভূমিকা

জনসাধারণের ভূমিকা

১. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ পরিবেশে যেমন, মাটিতে, পানিতে, ডাস্টবিন ইত্যাদি ফেলা যাবে না।
২. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ নিকটস্থ ফার্মেসীতে ফেরত দিতে হবে।

ফার্মেসী রিটেলার/ফার্মাসিস্টের ভূমিকা

১. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ কোন অবস্থাতেই বিক্রি করা যাবে না।
২. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ পরিবেশে যেমন, মাটিতে, পানিতে, ডাস্টবিনে ইত্যাদি ফেলা যাবে না, সিটি করপোরেশনের ময়লার সাথে ফেলা যাবে না এবং খোলা পরিবেশে পুরিয়ে ফেলা যাবে না।
৩. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদা কনটেইনারে তালাবদ্ধ করে রাখতে হবে এবং রেজিস্টার মেইনটেইন করতে হবে। (পরিশিষ্ট-১০)
৪. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করতে হবে বা ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নিকট ফেরত দিতে হবে।
৫. মডেল ফার্মেসী বা মডেল মেডিসিন শপ সংলগ্ন জনসাধারণের জন্য মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর জন্য ড্রপ বক্স থাকতে হবে যেন জনগণ তাদের অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া, এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেই ড্রপ বক্সে ফেলতে পারে। প্রতিটি লোকালয়ে ফার্মেসী সংলগ্ন এলাকায় বাংলাদেশ কেমিস্ট এন্ড ড্রাগিস্ট সমিতির তত্ত্বাবধানে এই “ড্রপ বক্স” স্থাপনের ব্যবস্থা করতে হবে। যা ফার্মেসীর তত্ত্বাবধানে আনডার লক এন্ড কি অবস্থায় থাকবে।



চিত্র: অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর জন্য “ড্রপ বক্স”।

বাংলাদেশ কেমিস্ট এন্ড ড্রাগিস্ট সমিতির ভূমিকা

বাংলাদেশ কেমিস্ট এন্ড ড্রাগিস্ট সমিতি সংশ্লিষ্ট এলাকা বা ঔষধ মার্কেটে অবস্থিত ফার্মেসীতে অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ সংগ্রহপূর্বক ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করার উদ্যোগ নিবে বা ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের সাথে যোগাযোগ করে ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করার ব্যবস্থা করবে।

ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের ভূমিকা

১. ফার্মেসী এবং ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের জেলা কার্যালয়ের বুথ হতে অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ সংগ্রহপূর্বক ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করতে হবে।
২. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ উৎপাদন এবং ডিসপোজালের ক্ষেত্রে বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থার গাইড লাইন, Technical Report Series (TRS) 1025, Annex-6 “Points to consider for manufacturers and inspectors: environmental aspects of manufacturing for the prevention of antimicrobial resistance” অনুসরণ করতে হবে। উক্ত গাইডলাইন মোতাবেক Effluent Treatment Plant (ETP) অনুসরণ করতে হবে।[১৯]
৩. পেনিসিলিন এবং সেফালোসপোরিন জাতীয় ঔষধ ডেডিকেটেড ফ্যাসিলিটিজ এ উৎপাদন করতে হবে।
৪. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের Effluent Treatment Plant (ETP) থাকা বাধ্যতামূলক।
৫. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহে ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর বরাবর বার্ষিক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল রিপোর্ট প্রেরণ করতে হবে।
৬. ফার্মেসী হতে সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠান কর্তৃক উৎপাদিত মেয়াদোত্তীর্ণ এন্টিবায়োটিক সংগ্রহ করে ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংসের প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করতে হবে।

খামারীগণের ভূমিকা

১. খামারীগণ মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ (প্রাণী চিকিৎসায় ব্যবহৃত) নিকটস্থ ভেটেরিনারী ফার্মেসীর “ড্রপ বক্স” এ ফেরত দিবে।
২. খামারীগণ কর্তৃক পাণিচিকিৎসায় ব্যবহৃত মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ, খালি প্যাকেট, ভায়াল, এম্প্যুল খোলা পরিবেশে, মাটিতে, পানিতে বা ময়লা আবর্জনার সাথে ফেলবে না।

বিভিন্ন ময়লা আবর্জনা ধ্বংসকারী প্রতিষ্ঠানের ভূমিকা

১. বিভিন্ন ময়লা আবর্জনা ধ্বংসকারী প্রতিষ্ঠান বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের নিকট হতে প্রাপ্ত মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া, অব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করবে।
২. ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংসকৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল রিপোর্ট সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানকে প্রদান করবে। (পরিশিষ্ট-১১, ১২)

রেগুলেটরী অথরিটির ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের সঠিক বর্জ্য ব্যবস্থাপনা ও বিনষ্টকরণ (Disposal) নিশ্চিত করতে রেগুলেটরী অথরিটির বিশেষ ভূমিকা রয়েছে। এখানে রেগুলেটরী অথরিটি বলতে সরকারী বিভিন্ন সংস্থা যথা: ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর, প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর (DLS), বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইন্সটিটিউট (BLRI), পরিবেশ অধিদপ্তর, স্বাস্থ্য অধিদপ্তর, CDC, IEDCR, সিটি করপোরেশন, এয়ারপোর্ট, সি-পোর্ট, ল্যান্ড পোর্ট কর্তৃপক্ষকে বুঝানো হয়েছে। যাদের কার্যপরিধি নিম্নে বর্ণনা করা হলো:

পরিবেশ অধিদপ্তরের ভূমিকা

১. পরিবেশ অধিদপ্তর ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহের Effluent Treatment Plant (ETP) এর কার্যকারিতা পর্যালোচনা ও হাসপাতাল, স্বাস্থ্য সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান ও বর্জ্য ব্যবস্থাপনার সাথে সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের বর্জ্য ব্যবস্থাপনা/ ধ্বংসের প্রক্রিয়া মনিটরিং করবে এবং জিরো ডিসপোজাল নিশ্চিত করবে।
২. ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ হতে নির্গত ফার্মাসিউটিক্যাল বর্জ্যে এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেসিডিউ সার্ভিল্যান্সে ব্যবস্থা করবে।

ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের ভূমিকা

১. ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠান পরিদর্শনের সময় বার্ষিক এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল রিপোর্ট পর্যালোচনা করবে, ইনসিনারেশন যথাযথ প্রক্রিয়ায় করা হয় কিনা তা মনিটরিং করবে এবং Effluent Treatment Plant (ETP) এর কার্যকারিতা পর্যালোচনা করবে।
২. ফার্মেসী পরিদর্শনের সময় ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের কর্মকর্তাগণ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল রেজিস্টার চেক করবে।
৩. আইন প্রয়োগকারী সংস্থা কর্তৃক বিভিন্ন অভিযানে জন্মকৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বুল ডোজার দিয়ে ত্রাশ করা, ময়লা আবর্জনার সাথে ফেলা বা খোলা পরিবেশে আঙুন দিয়ে পোড়ানো যাবে না। যথাযথ প্রক্রিয়ায় ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করতে হবে।

কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তরের ভূমিকা

১. কৃষি ক্ষেত্রে পেস্টিসাইড হিসেবে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা এবং তা মনিটরিং করা। যেমন, Streptomycin, Tetracycline, Kasugamycin, Validamycin ইত্যাদি এর ব্যবহার নিষিদ্ধ করা।

স্বাস্থ্য অধিদপ্তর, CDC, IEDCR, DLS, BLRI এর ভূমিকা

১. স্বাস্থ্য অধিদপ্তর হাসপাতালসমূহে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ নিরাপদ ডিসপোজাল মনিটরিং ও নিশ্চিত করবে।
২. স্বাস্থ্য অধিদপ্তর, CDC, IEDCR, DLS, BLRI মাইক্রোবিয়াল বর্জ্যের যথাযথ নিষ্পত্তি বিষয়ে সচেতনতামূলক সভা/ প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করবে।

হাসপাতাল কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

১. ওয়ার্ড, আউটডোর, ইমারজেন্সি, মেডিকেল স্টোর হতে আগত অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদাভাবে সংরক্ষণের ব্যবস্থা করবে এবং রেজিস্টার মেইনটেইন করবে, তা যেন কোনভাবেই পরিবেশে না ফেলা হয় এবং ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ডিসপোজাল নিশ্চিত করবে। এক্ষেত্রে মেডিকেল অফিসার ইনচার্জ বা স্টাফ নার্স ইনচার্জ ওয়ার্ড, আউটডোর, ইমারজেন্সি, মেডিকেল স্টোর হতে আগত অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদাভাবে সংরক্ষণের ব্যবস্থা করবে এবং রেজিস্টার মেইনটেইন করবে। (পরিশিষ্ট-১১)

উপজেলা প্রাণিসম্পদ দপ্তর ও ভেটেরিনারি হাসপাতাল কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

১. প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর পশু-পাখির খামার এবং ভেটেরিনারি হাসপাতালসমূহে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ নিরাপদ ডিসপোজাল মনিটরিং নিশ্চিত করবে।
২. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর যথাযথ ব্যবহার এবং এন্টিমাইক্রোবিয়াল বর্জ্যের যথাযথ নিষ্পত্তি বিষয়ে সচেতনতামূলক সভা/ প্রশিক্ষণের ব্যবস্থা করবে।
৩. খামার পরিদর্শনের সময় DLS, BLRI এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল রেজিস্টার চেক করবে।

এয়ারপোর্ট, সি-পোর্ট, ল্যান্ড পোর্ট কর্তৃপক্ষের ভূমিকা

১. বিভিন্ন বর্ডার এরিয়া হতে আগত জন্দকৃত, নষ্ট হয়ে যাওয়া, অব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ আলাদাভাবে কোয়ারেন্টাইন করে রাখতে হবে এবং ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরকে অবহিত করতে হবে।
২. ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তরের কর্মকর্তাগণ কোয়ারেন্টাইন করে রাখা জন্দকৃত, নষ্ট হয়ে যাওয়া, অব্যবহৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ইন্সপেকশন করে সিলগালা করে দেবেন। যা এয়ারপোর্ট, সি-পোর্ট, ল্যান্ড পোর্ট কর্তৃপক্ষ ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংস করবে।

সিটি করপোরেশন এর ভূমিকা

১. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ পরিবেশে যেমন, মাটিতে, পানিতে, ডাস্টবিন ইত্যাদিতে ফেলা যাবে না, সিটি করপোরেশনের ময়লার সাথে ফেলা যাবে না এবং খোলা পরিবেশে পুরিয়ে ফেলা যাবে না। সিটি করপোরেশনের ময়লা সংগ্রহকারীগণ ময়লা সংরক্ষণের সময় মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ আলাদাভাবে সংগ্রহ করবে এবং ইনসিনারেটরের মাধ্যমে ধ্বংসের ব্যবস্থা করবে।

ডেভেলপমেন্ট পার্টনারদের ভূমিকা

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ডিসপোজাল নিশ্চিতকরণে গাইড লাইনটিতে বিভিন্ন পদ্ধতি, নতুন নতুন বিভিন্ন ধরনের প্রবর্তন করা হয়েছে। যেমন, ইনসিরানেশন পদ্ধতি, ফার্মাসিউটিক্যাল বর্জ্য এন্টিমাইক্রোবিয়াল রেসিডিউ সার্ভিল্যান্স ইত্যাদি বিষয়াদি বাস্তবায়নে যথাযথ প্রশিক্ষণ, টেকনিক্যাল ও আর্থিক সহায়তা প্রয়োজন। এক্ষেত্রে সরকারী এবং বেসরকারী সহায়তা ও সহযোগিতা প্রয়োজন। WHO, FAO, WOA, Fleming Fund, JICA, UKAID, WaterAid সহ বিভিন্ন ডেভেলপমেন্ট পার্টনাররা বিশেষ ভূমিকা রাখতে পারে।

পরিশিষ্ট-৩ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর তালিকা [২০]

ATC CODE	NAME
A	ALIMENTARY TRACT AND METABOLISM
	ANTIDIARRHEALS, INTESTINAL
A07	ANTIINFLAMMATORY/ANTIINFECTIVE AGENTS
A07A	INTESTINAL ANTI-INFECTIVES
A07AA	Antibiotics
A07AA01	neomycin
A07AA02	nystatin
A07AA03	natamycin
A07AA04	streptomycin
A07AA05	polymyxin B
A07AA06	paromomycin
A07AA07	amphotericin B
A07AA08	kanamycin
A07AA09	vancomycin
A07AA10	colistin
A07AA11	rifaximin
A07AA12	fidaxomicin
A07AA13	rifamycin
A07AA51	neomycin, combinations
A07AA54	streptomycin, combinations
D	DERMATOLOGICALS
D01	ANTIFUNGALS FOR DERMATOLOGICAL USE
D01B	ANTIFUNGALS FOR SYSTEMIC USE
D01BA	Antifungals for systemic use
D01BA01	griseofulvin
D01BA02	terbinafine
D01BA03	fosravuconazole
J	ANTIINFECTIVES FOR SYSTEMIC USE
J01	ANTIBACTERIALS FOR SYSTEMIC USE

ATC CODE	NAME
J01A	TETRACYCLINES
J01AA	Tetracyclines
J01AA01	demeclocycline
J01AA02	doxycycline
J01AA03	chlortetracycline
J01AA04	lymecycline
J01AA05	metacycline
J01AA06	oxytetracycline
J01AA07	tetracycline
J01AA08	minocycline
J01AA09	rolitetracycline
J01AA10	penimepicycline
J01AA11	clomocycline
J01AA12	tigecycline
J01AA13	eravacycline
J01AA14	sarecycline
J01AA15	omadacycline
J01AA20	combinations of tetracyclines
J01AA56	oxytetracycline, combinations
J01B	AMPHENICOLS
J01BA	Amphenicols
J01BA01	chloramphenicol
J01BA02	thiamphenicol
J01BA52	thiamphenicol, combinations
J01C	BETA-LACTAM ANTIBACTERIALS, PENICILLINS
J01CA	Penicillins with extended spectrum
J01CA01	ampicillin
J01CA02	pivampicillin

ATC CODE	NAME
J01CA03	carbenicillin
J01CA04	amoxicillin
J01CA05	carindacillin
J01CA06	bacampicillin
J01CA07	epicillin
J01CA08	pivmecillinam
J01CA09	azlocillin
J01CA10	mezlocillin
J01CA11	mecillinam
J01CA12	piperacillin
J01CA13	ticarcillin
J01CA14	metampicillin
J01CA15	talampicillin
J01CA16	sulbenicillin
J01CA17	temocillin
J01CA18	hetacillin
J01CA19	aspoxicillin
J01CA20	combinations
J01CA51	ampicillin, combinations
J01CE	Beta-lactamase sensitive penicillins
J01CE01	benzylpenicillin
J01CE02	phenoxymethylpenicillin
J01CE03	propicillin
J01CE04	azidocillin
J01CE05	pheneticillin
J01CE06	penamecillin
J01CE07	clometocillin
J01CE08	benzathine benzylpenicillin
J01CE09	procaine benzylpenicillin

ATC CODE	NAME
J01CE10	benzathine phenoxymethylpenicillin
J01CE30	combinations
J01CF	Beta-lactamase resistant penicillins
J01CF01	dicloxacillin
J01CF02	cloxacillin
J01CF03	meticillin
J01CF04	oxacillin
J01CF05	flucloxacillin
J01CF06	nafcillin
J01CG	Beta-lactamase inhibitors
J01CG01	sulbactam
J01CG02	tazobactam
J01CR	Combinations of penicillins, incl. beta-lactamase inhibitors
J01CR01	ampicillin and beta-lactamase inhibitor
J01CR02	amoxicillin and beta-lactamase inhibitor
J01CR03	ticarcillin and beta-lactamase inhibitor
J01CR04	sultamicillin
J01CR05	piperacillin and beta-lactamase inhibitor
J01CR50	combinations of penicillins
J01D	OTHER BETA-LACTAM ANTIBACTERIALS
J01DB	First-generation cephalosporins
J01DB01	cefalexin
J01DB02	cefaloridine
J01DB03	cefalotin
J01DB04	cefazolin
J01DB05	cefadroxil
J01DB06	cefazedone
J01DB07	cefatrizine
J01DB08	cefapirin

ATC CODE	NAME
J01DB09	cefradine
J01DB10	cefacetrile
J01DB11	cefroxadine
J01DB12	ceftezole
J01DC	Second-generation cephalosporins
J01DC01	cefoxitin
J01DC02	cefuroxime
J01DC03	cefamandole
J01DC04	cefaclor
J01DC05	cefotetan
J01DC06	cefonicid
J01DC07	cefotiam
J01DC08	loracarbef
J01DC09	cefmetazole
J01DC10	cefprozil
J01DC11	ceforanide
J01DC12	cefminox
J01DC13	cefbuperazone
J01DC14	flomoxef
J01DD	Third-generation cephalosporins
J01DD01	cefotaxime
J01DD02	ceftazidime
J01DD03	cefsulodin
J01DD04	ceftriaxone
J01DD05	cefmenoxime
J01DD06	latamoxef
J01DD07	ceftizoxime
J01DD08	cefixime
J01DD09	cefodizime

ATC CODE	NAME
J01DD10	cefetamet
J01DD11	cefpiramide
J01DD12	cefoperazone
J01DD13	cefpodoxime
J01DD14	ceftibuten
J01DD15	cefdinir
J01DD16	cefditoren
J01DD17	cefcapene
J01DD18	cefteram
J01DD51	cefotaxime and beta-lactamase inhibitor
J01DD52	ceftazidime and beta-lactamase inhibitor
J01DD54	ceftriaxone, combinations
J01DD62	cefoperazone and beta-lactamase inhibitor
J01DD63	ceftriaxone and beta-lactamase inhibitor
J01DD64	cefpodoxime and beta-lactamase inhibitor
J01DE	Fourth-generation cephalosporins
J01DE01	cefepime
J01DE02	cefprome
J01DE03	cefozopran
J01DF	Monobactams
J01DF01	aztreonam
J01DF02	carumonam
J01DH	Carbapenems
J01DH02	meropenem
J01DH03	ertapenem
J01DH04	doripenem
J01DH05	biapenem
J01DH06	tebipenem pivoxil
J01DH51	imipenem and cilastatin

ATC CODE	NAME
J01DH52	meropenem and vaborbactam
J01DH55	panipenem and betamipron
J01DH56	imipenem, cilastatin and relebactam
J01DI	Other cephalosporins and penems
J01DI01	ceftobiprole medocaril
J01DI02	ceftaroline fosamil
J01DI03	faropenem
J01DI04	cefiderocol
J01DI54	ceftolozane and beta-lactamase inhibitor
J01E	SULFONAMIDES AND TRIMETHOPRIM
J01EA	Trimethoprim and derivatives
J01EA01	trimethoprim
J01EA02	brodimoprim
J01EA03	iclaprim
J01EB	Short-acting sulfonamides
J01EB01	sulfaisodimidine
J01EB02	sulfamethizole
J01EB03	sulfadimidine
J01EB04	sulfapyridine
J01EB05	sulfafurazole
J01EB06	sulfanilamide
J01EB07	sulfathiazole
J01EB08	sulfathiourea
J01EB20	combinations
J01EC	Intermediate-acting sulfonamides
J01EC01	sulfamethoxazole
J01EC02	sulfadiazine
J01EC03	sulfamoxole
J01EC20	combinations

ATC CODE	NAME
J01FA08	troleandomycin
J01FA09	clarithromycin
J01FA10	azithromycin
J01FA11	miocamycin
J01FA12	rokitamycin
J01FA13	dirithromycin
J01FA14	flurithromycin
J01FA15	telithromycin
J01FA16	solithromycin
J01FF	Lincosamides
J01FF01	clindamycin
J01FF02	lincomycin
J01FG	Streptogramins
J01FG01	pristinamycin
J01FG02	quinupristin/dalfopristin
J01G	AMINOGLYCOSIDE ANTIBACTERIALS
J01GA	Streptomycins
J01GA01	streptomycin
J01GA02	streptoduocin
J01GB	Other aminoglycosides
J01GB01	tobramycin
J01GB03	gentamicin
J01GB04	kanamycin
J01GB05	neomycin
J01GB06	amikacin
J01GB07	netilmicin
J01GB08	sisomicin
J01GB09	dibekacin
J01GB10	ribostamycin

ATC CODE	NAME
J01GB11	isepamicin
J01GB12	arbakacin
J01GB13	bekanamycin
J01GB14	plazomicin
J01M	QUINOLONE ANTIBACTERIALS
J01MA	Fluoroquinolones
J01MA01	ofloxacin
J01MA02	ciprofloxacin
J01MA03	pefloxacin
J01MA04	enoxacin
J01MA05	temafloxacin
J01MA06	norfloxacin
J01MA07	lomefloxacin
J01MA08	fleroxacin
J01MA09	sparfloxacin
J01MA10	rufloxacin
J01MA11	grepafloxacin
J01MA12	levofloxacin
J01MA13	trovafloxacin
J01MA14	moxifloxacin
J01MA15	gemifloxacin
J01MA16	gatifloxacin
J01MA17	prulifloxacin
J01MA18	pazufloxacin
J01MA19	garenoxacin
J01MA21	sitafloracin
J01MA22	tosufloxacin
J01MA23	delafloxacin
J01MA24	levonadifloxacin

ATC CODE	NAME
J01MA25	lascufloxacin
J01MB	Other quinolones
J01MB01	rosoxacin
J01MB02	nalidixic acid
J01MB03	piromidic acid
J01MB04	pipemidic acid
J01MB05	oxolinic acid
J01MB06	cinoxacin
J01MB07	flumequine
J01MB08	nemonoxacin
J01R	COMBINATIONS OF ANTIBACTERIALS
J01RA	Combinations of antibacterials
J01RA01	penicillins, combinations with other antibacterials
J01RA02	sulfonamides, combinations with other antibacterials (excl. trimethoprim)
J01RA03	cefuroxime and metronidazole
J01RA04	spiramycin and metronidazole
J01RA05	levofloxacin and ornidazole
J01RA06	cefepime and amikacin
J01RA07	azithromycin, fluconazole and secnidazole
J01RA08	tetracycline and oleandomycin
J01RA09	ofloxacin and ornidazole
J01RA10	ciprofloxacin and metronidazole
J01RA11	ciprofloxacin and tinidazole
J01RA12	ciprofloxacin and ornidazole
J01RA13	norfloxacin and tinidazole
J01RA14	norfloxacin and metronidazole
J01RA15	cefixime and ornidazole
J01X	OTHER ANTIBACTERIALS

ATC CODE	NAME
J01XA	Glycopeptide antibacterials
J01XA01	vancomycin
J01XA02	teicoplanin
J01XA03	telavancin
J01XA04	dalbavancin
J01XA05	oritavancin
J01XB	Polymyxins
J01XB01	colistin
J01XB02	polymyxin B
J01XC	Steroid antibacterials
J01XC01	fusidic acid
J01XD	Imidazole derivatives
J01XD01	metronidazole
J01XD02	tinidazole
J01XD03	ornidazole
J01XE	Nitrofuran derivatives
J01XE01	nitrofurantoin
J01XE02	nifurtoinol
J01XE03	furazidin
J01XE51	nitrofurantoin, combinations
J01XX	Other antibacterials
J01XX01	fosfomicin
J01XX02	xibornol
J01XX03	clofoctol
J01XX04	spectinomycin
J01XX05	methenamine
J01XX06	mandelic acid
J01XX07	nitroxoline
J01XX08	linezolid

ATC CODE	NAME
J01XX09	daptomycin
J01XX10	bacitracin
J01XX11	tedizolid
J01XX12	lefamulin
J02	ANTIMYCOTICS FOR SYSTEMIC USE
J02A	ANTIMYCOTICS FOR SYSTEMIC USE
J02AA	Antibiotics
J02AA01	amphotericin B
J02AA02	hachimycin
J02AB	Imidazole derivatives
J02AB01	miconazole
J02AB02	ketoconazole
J02AC	Triazole and tetrazole derivatives
J02AC01	fluconazole
J02AC02	itraconazole
J02AC03	voriconazole
J02AC04	posaconazole
J02AC05	isavuconazole
J02AC06	oteseconazole
J02AX	Other antimycotics for systemic use
J02AX01	flucytosine
J02AX04	caspofungin
J02AX05	micafungin
J02AX06	anidulafungin
J04	ANTIMYCOBACTERIALS
J04A	DRUGS FOR TREATMENT OF TUBERCULOSIS
J04AA	Aminosalicylic acid and derivatives
J04AA01	4-aminosalicylic acid
J04AA02	sodium aminosalicylate

ATC CODE	NAME
J04AA03	calcium aminosalicylate
J04AB	Antibiotics
J04AB01	cycloserine
J04AB02	rifampicin
J04AB03	rifamycin
J04AB04	rifabutin
J04AB05	rifapentine
J04AB06	enviomycin
J04AB30	capreomycin
J04AC	Hydrazides
J04AC01	isoniazid
J04AC51	isoniazid, combinations
J04AD	Thiocarbamide derivatives
J04AD01	protionamide
J04AD02	tiocarlide
J04AD03	ethionamide
J04AK	Other drugs for treatment of tuberculosis
J04AK01	pyrazinamide
J04AK02	ethambutol
J04AK03	terizidone
J04AK04	morinamide
J04AK05	bedaquiline
J04AK06	delamanid
J04AK07	thioacetazone
J04AK08	pretomanid
J04AM	Combinations of drugs for treatment of tuberculosis
J04AM01	streptomycin and isoniazid
J04AM02	rifampicin and isoniazid
J04AM03	ethambutol and isoniazid

ATC CODE	NAME
J04AM04	thioacetazone and isoniazid
J04AM05	rifampicin, pyrazinamide and isoniazid
J04AM06	rifampicin, pyrazinamide, ethambutol and isoniazid
J04AM07	rifampicin, ethambutol and isoniazid
J04AM08	isoniazid, sulfamethoxazole, trimethoprim and pyridoxine
J04B	DRUGS FOR TREATMENT OF LEPRO
J04BA	Drugs for treatment of lepro
J04BA01	clofazimine
J04BA02	dapsone
J04BA03	aldesulfone sodium
J05	ANTIVIRALS FOR SYSTEMIC USE
J05A	DIRECT ACTING ANTIVIRALS
J05AA	Thiosemicarbazones
J05AA01	metisazone
J05AB	Nucleosides and nucleotides excl. reverse transcriptase inhibitors
J05AB01	aciclovir
J05AB02	idoxuridine
J05AB03	vidarabine
J05AB06	ganciclovir
J05AB09	famciclovir
J05AB11	valaciclovir
J05AB12	cidofovir
J05AB13	penciclovir
J05AB14	valganciclovir
J05AB15	brivudine
J05AB16	remdesivir
J05AB17	brincidofovir
J05AC	Cyclic amines

ATC CODE	NAME
J05AC02	rimantadine
J05AC03	tromantadine
J05AD	Phosphonic acid derivatives
J05AD01	foscarnet
J05AD02	fosfonet
J05AE	Protease inhibitors
J05AE01	saquinavir
J05AE02	indinavir
J05AE03	ritonavir
J05AE04	nelfinavir
J05AE05	amprenavir
J05AE07	fosamprenavir
J05AE08	atazanavir
J05AE09	tipranavir
J05AE10	darunavir
J05AF	Nucleoside and nucleotide reverse transcriptase inhibitors
J05AF01	zidovudine
J05AF02	didanosine
J05AF03	zalcitabine
J05AF04	stavudine
J05AF05	lamivudine
J05AF06	abacavir
J05AF07	tenofovir disoproxil
J05AF08	adefovir dipivoxil
J05AF09	emtricitabine
J05AF10	entecavir
J05AF11	telbivudine
J05AF12	clevudine
J05AF13	tenofovir alafenamide

ATC CODE	NAME
J05AG	Non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors
J05AG01	nevirapine
J05AG02	delavirdine
J05AG03	efavirenz
J05AG04	etravirine
J05AG05	rilpivirine
J05AG06	doravirine
J05AH	Neuraminidase inhibitors
J05AH01	zanamivir
J05AH02	oseltamivir
J05AH03	peramivir
J05AH04	laninamivir
J05AJ	Integrase inhibitors
J05AJ01	raltegravir
J05AJ02	elvitegravir
J05AJ03	dolutegravir
J05AJ04	cabotegravir
J05AP	Antivirals for treatment of HCV infections
J05AP01	ribavirin
J05AP02	telaprevir
J05AP03	boceprevir
J05AP04	faldaprevir
J05AP05	simeprevir
J05AP06	asunaprevir
J05AP07	daclatasvir
J05AP08	sofosbuvir
J05AP09	dasabuvir
J05AP10	elbasvir
J05AP11	grazoprevir

ATC CODE	NAME
J05AP12	cobloipasvir
J05AP51	sofosbuvir and ledipasvir
J05AP52	dasabuvir, ombitasvir, paritaprevir and ritonavir
J05AP53	ombitasvir, paritaprevir and ritonavir
J05AP54	elbasvir and grazoprevir
J05AP55	sofosbuvir and velpatasvir
J05AP56	sofosbuvir, velpatasvir and voxilaprevir
J05AP57	glecaprevir and pibrentasvir
J05AP58	daclatasvir, asunaprevir and beclabuvir
J05AR	Antivirals for treatment of HIV infections, combinations
J05AR01	zidovudine and lamivudine
J05AR02	lamivudine and abacavir
J05AR03	tenofovir disoproxil and emtricitabine
J05AR04	zidovudine, lamivudine and abacavir
J05AR05	zidovudine, lamivudine and nevirapine
J05AR06	emtricitabine, tenofovir disoproxil and efavirenz
J05AR07	stavudine, lamivudine and nevirapine
J05AR08	emtricitabine, tenofovir disoproxil and rilpivirine
J05AR09	emtricitabine, tenofovir disoproxil, elvitegravir and cobicistat
J05AR10	lopinavir and ritonavir
J05AR11	lamivudine, tenofovir disoproxil and efavirenz
J05AR12	lamivudine and tenofovir disoproxil
J05AR13	lamivudine, abacavir and dolutegravir
J05AR14	darunavir and cobicistat
J05AR15	atazanavir and cobicistat
J05AR16	lamivudine and raltegravir
J05AR17	emtricitabine and tenofovir alafenamide
J05AR18	emtricitabine, tenofovir alafenamide, elvitegravir and cobicistat
J05AR19	emtricitabine, tenofovir alafenamide and rilpivirine

ATC CODE	NAME
J05AR20	emtricitabine, tenofovir alafenamide and bictegrovir
J05AR21	dolutegravir and rilpivirine
J05AR22	emtricitabine, tenofovir alafenamide, darunavir and cobicistat
J05AR23	atazanavir and ritonavir
J05AR24	lamivudine, tenofovir disoproxil and doravirine
J05AR25	lamivudine and dolutegravir
J05AR26	darunavir and ritonavir
J05AR27	lamivudine, tenofovir disoproxil and dolutegravir
J05AX	Other antivirals
J05AX01	moroxydine
J05AX02	lysozyme
J05AX05	inosine pranobex
J05AX06	pleconaril
J05AX07	enfuvirtide
J05AX09	maraviroc
J05AX10	maribavir
J05AX13	umifenovir
J05AX17	enisamium iodide
J05AX18	letermovir
J05AX19	tilorone
J05AX21	pentanedioic acid imidazolyl ethanamide
J05AX23	ibalizumab
J05AX24	tecovirimat
J05AX25	baloxavir marboxil
J05AX26	amenamevir
J05AX27	favipiravir
J05AX28	bulevirtide
J05AX29	fostemsavir
J05AX31	lenacapavir

ATC CODE	NAME
P	ANTIPARASITIC PRODUCTS, INSECTICIDES AND REPELLENTS
P01	ANTIPROTOZOALS
P01A	AGENTS AGAINST AMOEBIASIS AND OTHER PROTOZOAL DISEASES
P01AB	Nitroimidazole derivatives
P01AB01	metronidazole
P01AB02	tinidazole
P01AB03	ornidazole
P01AB04	azanidazole
P01AB05	propenidazole
P01AB06	nimorazole
P01AB07	secnidazole
P01AB51	metronidazole and furazolidone
P01AB52	metronidazole and diloxanide
P01B	ANTIMALARIALS
P01BA	Aminoquinolines
P01BA01	chloroquine
P01BA02	hydroxychloroquine
P01BA03	primaquine
P01BA06	amodiaquine
P01BA07	tafenoquine
P01BB	Biguanides
P01BB01	proguanil
P01BB02	cycloguanil embonate
P01BB51	proguanil and atovaquone
P01BB52	chloroquine and proguanil
P01BC	Methanolquinolines
P01BC01	quinine

ATC CODE	NAME
P01BC02	mefloquine
P01BD	Diaminopyrimidines
P01BD01	pyrimethamine
P01BD51	pyrimethamine, combinations
P01BE	Artemisinin and derivatives, plain
P01BE01	artemisinin
P01BE02	artemether
P01BE03	artesunate
P01BE04	artemotil
P01BE05	artenimol
P01BF	Artemisinin and derivatives, combinations
P01BF01	artemether and lumefantrine
P01BF02	artesunate and mefloquine
P01BF03	artesunate and amodiaquine
P01BF04	artesunate, sulfalene and pyrimethamine
P01BF05	artenimol and piperaquine
P01BF06	artesunate and pyronaridine
P01BF07	artemisinin and piperaquine
P01BF08	artemisinin and naphthoquine
P01BF09	artesunate, sulfadoxine and pyrimethamine
P01BX	Other antimalarials
P01BX01	halofantrine
P01BX02	arterolane and piperaquine

**পরিশিষ্ট-৪: WHO AWaRe Classification of Antibiotics
(২০২১ মোতাবেক) [২১] Access Group এর এন্টিবায়োটিকের তালিকা:**

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
1.	Amikacin	Aminoglycosides	J01GB06
2.	Amoxicillin	Penicillins	J01CA04
3.	Amoxicillin/clavulanic-acid	Beta-lactam/beta-lactamase-inhibitor	J01CR02
4.	Ampicillin	Penicillins	J01CA01
5.	Ampicillin/sulbactam	Beta-lactam/beta-lactamase-inhibitor	J01CR01
6.	Azidocillin	Penicillins	J01CE04
7.	Bacampicillin	Penicillins	J01CA06
8.	Benzathine-benzylpenicillin	Penicillins	J01CE08
9.	Benzylpenicillin	Penicillins	J01CE01
10.	Brodinoprim	Trimethoprim-derivatives	J01EA02
11.	Cefacetrile	First-generation-cephalosporins	J01DB10
12.	Cefadroxil	First-generation-cephalosporins	J01DB05
13.	Cefalexin	First-generation-cephalosporins	J01DB01
14.	Cefaloridine	First-generation-cephalosporins	J01DB02
15.	Cefalotin	First-generation-cephalosporins	J01DB03
16.	Cefapirin	First-generation-cephalosporins	J01DB08
17.	Cefatrizine	First-generation-cephalosporins	J01DB07
18.	Cefazedone	First-generation-cephalosporins	J01DB06
19.	Cefazolin	First-generation-cephalosporins	J01DB04
20.	Cefradine	First-generation-cephalosporins	J01DB09
21.	Cefroxadine	First-generation-cephalosporins	J01DB11
22.	Ceftazole	First-generation-cephalosporins	J01DB12
23.	Chloramphenicol	Amphenicols	J01BA01
24.	Clindamycin	Lincosamides	J01FF01
25.	Clometocillin	Penicillins	J01CE07
26.	Cloxacillin	Penicillins	J01CF02
27.	Dicloxacillin	Penicillins	J01CF01
28.	Doxycycline	Tetracyclines	J01AA02
29.	Epicillin	Penicillins	J01CA07

Sl.No	Antibiotic	Class	ATC code
30	Flucloxacillin	Penicillins	J01CF05
31	Furazidin	Nitrofuran derivatives	J01XE03
32	Gentamicin	Aminoglycosides	J01GB03
33	Hetacillin	Penicillins	J01CA18
34	Mecillinam	Penicillins	J01CA11
35	Metampicillin	Penicillins	J01CA14
36	Meticillin	Penicillins	J01CF03
37	Metronidazole_IV	Imidazoles	J01XD01
38	Metronidazole_oral	Imidazoles	P01AB01
39	Nafcillin	Penicillins	J01CF06
40	Nifurtoinol	Nitrofuran derivatives	J01XE02
41	Nitrofurantoin	Nitrofuran-derivatives	J01XE01
42	Ornidazole_IV	Imidazoles	J01XD03
43	Ornidazole_oral	Imidazoles	P01AB03
44	Oxacillin	Penicillins	J01CF04
45	Penamecillin	Penicillins	J01CE06
46	Phenoxymethylpenicillin	Penicillins	J01CE02
47	Pivampicillin	Penicillins	J01CA02
48	Pivmecillinam	Penicillins	J01CA08
49	Procaine-benzylpenicillin	Penicillins	J01CE09
50	Propicillin	Penicillins	J01CE03
51	Secnidazole	Imidazoles	P01AB07
52	Spectinomycin	Aminocyclitols	J01XX04
53	Sulbactam	Beta-lactamase-inhibitors	J01CG01
54	Sulfadiazine	Sulfonamides	J01EC02
55	Sulfadiazine/tetroxoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE06
56	Sulfadiazine/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE02

Sl.No	Antibiotic	Class	ATC code
57	Sulfadimethoxine	Sulfonamides	J01ED01
58	Sulfadimidine	Sulfonamides	J01EB03
59	Sulfadimidine/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE05
60	Sulfafurazole	Sulfonamides	J01EB05
61	Sulfaisodimidine	Sulfonamides	J01EB01
62	Sulfalene	Sulfonamides	J01ED02
63	Sulfamazone	Sulfonamides	J01ED09
64	Sulfamerazine	Sulfonamides	J01ED07
65	Sulfamerazine/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE07
66	Sulfamethizole	Sulfonamides	J01EB02
67	Sulfamethoxazole	Sulfonamides	J01EC01
68	Sulfamethoxazole/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE01
69	Sulfamethoxypyridazine	Sulfonamides	J01ED05
70	Sulfametomidine	Sulfonamides	J01ED03
71	Sulfametoxydiazine	Sulfonamides	J01ED04
72	Sulfametrole/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE03
73	Sulfamoxole	Sulfonamides	J01EC03
74	Sulfamoxole/trimethoprim	Sulfonamide-trimethoprim-combinations	J01EE04
75	Sulfanilamide	Sulfonamides	J01EB06
76	Sulfaperin	Sulfonamides	J01ED06
77	Sulfaphenazole	Sulfonamides	J01ED08
78	Sulfapyridine	Sulfonamides	J01EB04
79	Sulfathiazole	Sulfonamides	J01EB07
80	Sulfathiourea	Sulfonamides	J01EB08

Sl.No	Antibiotic	Class	ATC code
81	Sultamicillin	Beta-lactam/beta-lactamase-inhibitor	J01CR04
82	Talampicillin	Penicillins	J01CA15
83	Tetracycline	Tetracyclines	J01AA07
84	Thiamphenicol	Amphenicols	J01BA02
85	Tinidazole_IV	Imidazoles	J01XD02
86	Tinidazole_oral	Imidazoles	P01AB02
87	Trimethoprim	Trimethoprim-derivatives	J01EA01

Watch Group এর এন্টিবায়োটিকের তালিকা:

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
1.	Arbekacin	Aminoglycosides	J01GB12
2.	Aspoxicillin	Penicillins	J01CA19
3.	Azithromycin	Macrolides	J01FA10
4.	Azlocillin	Penicillins	J01CA09
5.	Bekanamycin	Aminoglycosides	J01GB13
6.	Biapenem	Carbapenems	J01DH05
7.	Carbenicillin	Penicillins	J01CA03
8.	Carindacillin	Penicillins	J01CA05
9.	Cefaclor	Second-generation-cephalosporins	J01DC04
10.	Cefamandole	Second-generation-cephalosporins	J01DC03
11.	Cefbuperazone	Second-generation-cephalosporins	J01DC13
12.	Cefcapene-pivoxil	Third-generation-cephalosporins	J01DD17
13.	Cefdinir	Third-generation-cephalosporins	J01DD15
14.	Cefditoren-pivoxil	Third-generation-cephalosporins	J01DD16
15.	Cefepime	Fourth-generation-cephalosporins	J01DE01
16.	Cefetamet-pivoxil	Third-generation-cephalosporins	J01DD10
17.	Cefixime	Third-generation-cephalosporins	J01DD08
18.	Cefmenoxime	Third-generation-cephalosporins	J01DD05
19.	Cefmetazole	Second-generation-cephalosporins	J01DC09
20.	Cefminox	Second-generation-cephalosporins	J01DC12
21.	Cefodizime	Third-generation-cephalosporins	J01DD09
22.	Cefonicid	Second-generation-cephalosporins	J01DC06
23.	Cefoperazone	Third-generation-cephalosporins	J01DD12
24.	Ceforanide	Second-generation-cephalosporins	J01DC11
25.	Cefoselis	Fourth-generation-cephalosporins	to be assigned
26.	Cefotaxime	Third-generation-cephalosporins	J01DD01
27.	Cefotetan	Second-generation-cephalosporins	J01DC05
28.	Cefotiam	Second-generation-cephalosporins	J01DC07

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
28	Cefotiam	Second-generation-cephalosporins	J01DC07
29	Cefoxitin	Second-generation-cephalosporins	J01DC01
30	Cefozopran	Fourth-generation-cephalosporins	J01DE03
31	Cefpiramide	Third-generation-cephalosporins	J01DD11
32	Cefpirome	Fourth-generation-cephalosporins	J01DE02
33	Cefpodoxime-proxetil	Third-generation-cephalosporins	J01DD13
34	Cefprozil	Second-generation-cephalosporins	J01DC10
35	Cefsulodin	Third-generation-cephalosporins	J01DD03
36	Ceftazidime	Third-generation-cephalosporins	J01DD02
37	Cefteram-pivoxil	Third-generation-cephalosporins	J01DD18
38	Ceftibuten	Third-generation-cephalosporins	J01DD14
39	Ceftizoxime	Third-generation-cephalosporins	J01DD07
40	Ceftriaxone	Third-generation-cephalosporins	J01DD04
41	Cefuroxime	Second-generation-cephalosporins	J01DC02
42	Chlortetracycline	Tetracyclines	J01AA03
43	Cinoxacin	Quinolones	J01MB06
44	Ciprofloxacin	Fluoroquinolones	J01MA02
45	Clarithromycin	Macrolides	J01FA09
46	Clofoctol	Phenol derivatives	J01XX03
47	Clomocycline	Tetracyclines	J01AA11
48	Delafloxacin	Fluoroquinolones	J01MA23
49	Demeclocycline	Tetracyclines	J01AA01
50	Dibekacin	Aminoglycosides	J01GB09
51	Dirithromycin	Macrolides	J01FA13
52	Doripenem	Carbapenems	J01DH04
53	Enoxacin	Fluoroquinolones	J01MA04
54	Ertapenem	Carbapenems	J01DH03
55	Erythromycin	Macrolides	J01FA01
56	Fidaxomicin	Macrolides	A07AA12

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
57	Fleroxacin	Fluoroquinolones	J01MA08
58	Flomoxef	Second-generation-cephalosporins	J01DC14
59	Flumequine	Quinolones	J01MB07
60	Flurithromycin	Macrolides	J01FA14
61	Fosfomicin_oral	Phosphonics	J01XX01
62	Fusidic-acid	Steroid antibacterials	J01XC01
63	Garenoxacin	Fluoroquinolones	J01MA19
64	Gatifloxacin	Fluoroquinolones	J01MA16
65	Gemifloxacin	Fluoroquinolones	J01MA15
66	Grepafloxacin	Fluoroquinolones	J01MA11
67	Imipenem/cilastatin	Carbapenems	J01DH51
68	Isepamicin	Aminoglycosides	J01GB11
69	Josamycin	Macrolides	J01FA07
70	Kanamycin_IV	Aminoglycosides	J01GB04
71	Kanamycin_oral	Aminoglycosides	A07AA08
72	Lascufloxacin	Fluoroquinolones	J01MA25
73	Latamoxef	Third-generation-cephalosporins	J01DD06
74	Levofloxacin	Fluoroquinolones	J01MA12
75	Levonadifloxacin	Fluoroquinolones	J01MA24
76	Lincomycin	Lincosamides	J01FF02
77	Lomefloxacin	Fluoroquinolones	J01MA07
78	Loracarbef	Second-generation-cephalosporins	J01DC08
79	Lymecycline	Tetracyclines	J01AA04
80	Meropenem	Carbapenems	J01DH02
81	Metacycline	Tetracyclines	J01AA05
82	Mezlocillin	Penicillins	J01CA10
83	Micronomicin	Aminoglycosides	to be assigned
84	Midecamycin	Macrolides	J01FA03

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
85	Minocycline_oral	Tetracyclines	J01AA08
86	Miocamycin	Macrolides	J01FA11
87	Moxifloxacin	Fluoroquinolones	J01MA14
88	Nemonoxacin	Quinolones	J01MB08
89	Neomycin_IV	Aminoglycosides	J01GB05
90	Neomycin_oral	Aminoglycosides	A07AA01
91	Netilmicin	Aminoglycosides	J01GB07
92	Norfloxacin	Fluoroquinolones	J01MA06
93	Ofloxacin	Fluoroquinolones	J01MA01
94	Oleandomycin	Macrolides	J01FA05
95	Oxolinic-acid	Quinolones	J01MB05
96	Oxytetracycline	Tetracyclines	J01AA06
97	Panipenem	Carbapenems	J01DH55
98	Pazufloxacin	Fluoroquinolones	J01MA18
99	Pefloxacin	Fluoroquinolones	J01MA03
100	Penimepicycline	Tetracyclines	J01AA10
101	Pheneticillin	Penicillins	J01CE05
102	Pipemidic-acid	Quinolones	J01MB04
103	Piperacillin	Penicillins	J01CA12
104	Piperacillin/tazobactam	Beta-lactam/beta-lactamase-inhibitor_anti-pseudomonal	J01CR05
105	Piromidic-acid	Quinolones	J01MB03
106	Pristinamycin	Streptogramins	J01FG01
107	Prulifloxacin	Fluoroquinolones	J01MA17
108	Ribostamycin	Aminoglycosides	J01GB10
109	Rifabutin	Rifamycins	J04AB04
110	Rifampicin	Rifamycins	J04AB02
111	Rifamycin_IV	Rifamycins	J04AB03
112	Rifamycin_oral	Rifamycins	A07AA13

SI.No	Antibiotic	Class	ATC code
113	Rifaximin	Rifamycins	A07AA11
114	Rokitamycin	Macrolides	J01FA12
115	Rolitetracycline	Tetracyclines	J01AA09
116	Rosoxacin	Quinolones	J01MB01
117	Roxithromycin	Macrolides	J01FA06
118	Rufloxacin	Fluoroquinolones	J01MA10
119	Sarecycline	Tetracyclines	J01AA14
120	Sisomicin	Aminoglycosides	J01GB08
121	Sitafloxacin	Fluoroquinolones	J01MA21
122	Solithromycin	Macrolides	J01FA16
123	Sparfloxacin	Fluoroquinolones	J01MA09
124	Spiramycin	Macrolides	J01FA02
125	Streptoduocin	Aminoglycosides	J01GA02
126	Streptomycin_IV	Aminoglycosides	J01GA01
127	Streptomycin_oral	Aminoglycosides	A07AA04
128	Sulbenicillin	Penicillins	J01CA16
129	Tazobactam	Beta-lactamase-inhibitors	J01CG02
130	Tebipenem	Carbapenems	J01DH06
131	Teicoplanin	Glycopeptides	J01XA02
132	Telithromycin	Macrolides	J01FA15
133	Temafloxacin	Fluoroquinolones	J01MA05
134	Temocillin	Penicillins	J01CA17
135	Ticarcillin	Penicillins	J01CA13
136	Tobramycin	Aminoglycosides	J01GB01
137	Tosufloxacin	Fluoroquinolones	J01MA22
138	Troleandomycin	Macrolides	J01FA08
139	Trovafloxacin	Fluoroquinolones	J01MA13
140	Vancomycin_IV	Glycopeptides	J01XA01
141	Vancomycin_oral	Glycopeptides	A07AA09

Reserve Group এর এন্টিবায়োটিকের তালিকা:

Sl.No	Antibiotic	Class	ATC code
1.	Aztreonam	Monobactams	J01DF01
2.	Carumonam	Monobactams	J01DF02
3.	Cefiderocol	Other-cephalosporins	J01DI04
4.	Ceftaroline-fosamil	Fifth-generation cephalosporins	J01DI02
5.	Ceftazidime/avibactam	Third-generation-cephalosporins	J01DD52
6.	Ceftobiprole-medocaril	Fifth-generation cephalosporins	J01DI01
7.	Ceftolozane/tazobactam	Fifth-generation cephalosporins	J01DI54
8.	Colistin_IV	Polymyxins	J01XB01
9.	Colistin_oral	Polymyxins	A07AA10
10.	Dalbavancin	Glycopeptides	J01XA04
11.	Dalfopristin/quinupristin	Streptogramins	J01FG02
12.	Daptomycin	Lipopeptides	J01XX09
13.	Eravacycline	Tetracyclines	J01AA13
14.	Faropenem	Penems	J01DI03
15.	Fosfomycin_IV	Phosphonics	J01XX01
16.	Iclaprim	Trimethoprim-derivatives	J01EA03
17.	Imipenem/cilastatin/relebactam	Carbapenems	J01DH56
18.	Lefamulin	Pleuromutilin	J01XX12
19.	Linezolid	Oxazolidinones	J01XX08
20.	Meropenem/vaborbactam	Carbapenems	J01DH52
21.	Minocycline_IV	Tetracyclines	J01AA08
22.	Omadacycline	Tetracyclines	J01AA15
23.	Oritavancin	Glycopeptides	J01XA05
24.	Plazomicin	Aminoglycosides	J01GB14
25.	Polymyxin-B_IV	Polymyxins	J01XB02

Sl.No	Antibiotic	Class	ATC code
26.	Polymyxin-B_oral	Polymyxins	A07AA05
27.	Tedizolid	Oxazolidinones	J01XX11
28.	Telavancin	Glycopeptides	J01XA03
29.	Tigecycline	Glycylcyclines	J01AA12

বিঃদ্র: গাইডলাইনটিতে এন্টিবায়োটিক এর পাশে Anatomical Therapeutic Code (ATC Code) উল্লেখ করা হয়েছে। ATC Code হলো ঔষধ শরীরের কোন অংশে কাজ করে এবং কী ধরনের ঔষধ এই ভিত্তিতে ঔষধকে ভাগ করার একটি আন্তর্জাতিক পদ্ধতি।

ATC Code সাধারণত ৫ টি স্তর নিয়ে তৈরী। যেমন, A02BC01

এখানে, প্রথম স্তর (A): কোন অঙ্গ বা সিস্টেমে কাজ করে বুঝায়;

যেমন,

A = পরিপাকতন্ত্র

C = হৃদযন্ত্র;

N = স্নায়ুতন্ত্র;

J = এন্টিবায়োটিক;

R = শ্বাসতন্ত্র;

দ্বিতীয় স্তর (02): থেরাপিউটিক গ্রুপ বা কী ধরনের রোগে ব্যবহার হয় বুঝায়;

তৃতীয় স্তর (B): ফার্মাকোলজিক্যাল গ্রুপ বুঝায়;

চতুর্থ স্তর (C): কেমিক্যাল সাব-গ্রুপ বুঝায়;

পঞ্চম স্তর (01): নির্দিষ্ট ঔষধের নাম বুঝায়।

ফার্মাসিস্টরা ATC Code ব্যবহার করবে যেভাবে:

১. ঔষধের গ্রুপ বুঝাতে: একই ATC Code মানে প্রায় একই ধরনের কাজ করে; একই ঔষধের বিকল্প ঔষধ খোঁজা যায়;
২. প্রেসক্রিপশন যাচাই: একই গ্রুপের দুইটা ঔষধ একসাথে লিখা আছে কিনা-তা বুঝাতে;
৩. স্টক ম্যানেজমেন্ট করা যায়;
৪. নতুন ঔষধ শিখতে: ATC Code দেখেই বুঝা যায় এটা কী ধরনের ঔষধ;
৫. Drug Interaction বুঝতে সহায়তা করে।

পরিশিষ্ট-৫: Over the Counter (OTC) ঔষধ এর তালিকা [২২]

1. Albendazole Chewable Tablet
2. Antacid Chewable Tablet/Suspension
3. Ascorbic Acid Chewable Tablet/Syrup
4. Benzyl Benzoate Lotion
5. Calcium Tablet
6. Chloramphenicol Eye/Ear Ointment/Drops
7. Chlorhexidine Lotion/Cream
8. Chlorislenol Lotion/Cream
9. Chlorpheniramine Maleate Tablet/Syrup
10. Condoms
11. Diclofenac Gel
12. Dextromethorphen Syrup
13. Ferrous (Sulphate, Gluconate & Fumarate Tablet/Capsule/Syrup
14. Gentian Violet
15. Glycerin Suppository
16. Low Dose Contraceptive Pills
17. Mebendazole Tablet
18. Mebendazole Tablet/Suspension
19. Methyl Salicylate Gel
20. Milk of Magnesia Suspension
21. Mouthwash Preparations
22. Multivitamin Tablet/Capsule/Drops
23. Neomycin/Gentamycin/Bacitracin or combination Ointment/Cream/ Dusting Powder
24. Omeprazole capsule
25. Oral Rehydration Salt (ORS) (with or without glucose or flavours) Sachets
26. Paracetamol/Acetaminophen Tablet/Syrup/Suspension/Suppository
27. Permethrin Ointment/Cream
28. Potassium Permanganate Granules for Gargle
29. Povidone Iodine
30. Promethazine Theoclae Tablet
31. Ranitidin Tablet
32. Riboflavine Tablet
33. Salbutamol Tablet
34. Salicylic Acid + Benzoic Acid Ointment
35. Silver Sulphadiazine Ointment
36. Sunscreen Preparations
37. Vitamin A Capsule
38. Vitamin B Complex (individual or combination) Tablet/Syrup/Drops
39. Xylometazoline 0.1% Nasal Drops

পরিশিষ্ট-৬: এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রির রেজিস্টার এর নমুনা

তারিখ	রোগীর নাম	বয়স	ফিজিশিয়ানের তথ্য BMDC Registration No:	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্রান্ড নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের জেনেরিক নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নাম	বিক্রয়কৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের পরিমাণ

পরিশিষ্ট-৭: এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার নির্দেশিকা এর নমুনা

এই ফার্মেসীতে রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ বিক্রয় করা হয় না।

এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহারে জনসাধারণের প্রতি নির্দেশনা:

১. রেজিস্টার্ড চিকিৎসকের প্রেসক্রিপশন ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ক্রয় ও সেবন না করা।
২. পশু বা মৎস পালনের ক্ষেত্রেও পশু চিকিৎসকের পরামর্শ ছাড়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ব্যবহার না করা। ভেটেরিনারী সার্জনের পরামর্শ মত প্রাণী চিকিৎসায় এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর withdrawal period মেইনটেইন করা।
৩. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন বা গ্রহণের ক্ষেত্রে প্রেসক্রিপশনের উল্লেখিত সময় ও নির্দেশনা মেনে চলা।
৪. প্রেসক্রিপশনে নির্দেশিত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর কোর্স সম্পন্ন করা।
৫. আত্মীয়স্বজন, বন্ধু বান্ধব, ফার্মেসী বা ভিলেজ কোয়ার্ক ডাক্তারের পরামর্শে এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবন না করা।
৬. বাড়ীতে পরে থাকা বা বাড়ীর অন্য সদস্যদের এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ভাগাভাগি করে না খাওয়া।
৭. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ খাওয়ার পর কোন বিরূপ প্রতিক্রিয়া যেমন, ডায়রিয়া, বমি, জ্বর, মাথাব্যথা, চুলকানী, গা হাত পা ফুলে যাওয়া, শ্বাসকষ্ট ইত্যাদি উপসর্গ দেখা দিলে সংগে সংগে ডাক্তারের পরামর্শ নেওয়া।
৮. এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ সেবনের ক্ষেত্রে ঔষধের মোড়কে মেয়াদোত্তীর্ণের তারিখ দেখে নেওয়া।
৯. মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হওয়া, বেচে যাওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ পরিবেশ যথা: মাটি, পানি বা ময়লা আবর্জনার সাথে ফেলবেন না। আপনার নিকটস্থ ফার্মেসীতে ফেরত দিন।

লাল চিহ্নিত ঔষধের মোড়কে এন্টিবায়োটিক লিখা দেখে এন্টিবায়োটিক চিনুন।



পরিশিষ্ট-৮ এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ ডিসপেন্সিং এর সিল মোহরের নমুনা



পরিশিষ্ট-৯ ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর কর্তৃক প্রাণী চিকিৎসায় বাতিলকৃত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর তালিকা

ড্রাগ কন্ট্রোল কমিটির ২৫০ তম এবং ২৫৩ তম সভার সুপারিশ মোতাবেক নিম্নোক্ত এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধসমূহ প্রাণী চিকিৎসায় বাতিল করা হয়েছে:

1. All dosage form of Colistin.
2. Fosfomycin
3. All combination of Ciprofloxacin
4. Azithromycin,
5. Amoxicillin Trihydrate+Bromhexine Hydrochloride+Vitamin A,
6. Amoxicillin Trihydrate + Cyproheptadine Hydrochloride + Guaiphenes + Lysozyme Hydrochloride + Vitamin A

7. 23 (twenty three) combination of Access Group antibiotics

SL No	Generic Name
1.	Amoxicillin 1.25 gm + Cloxacillin 1.25 gm/vial Injection
2.	Amoxicillin Trihydrate 10% + Bromhexine Hydrochloride 2% + Vitamin A 500000 IU/KG Powder
3.	Doxycycline 1 gm + Oxytetracycline 2 gm Powder
4.	Doxycycline 1 gm + Oxytetracycline 2 gm/100 gm Powder
5.	Doxycycline 10% + Neomycin Sulphate 10% Powder
6.	Doxycycline 10% + Oxytetracycline 20% Powder
7.	Doxycycline 10% + Tylosin 20% Powder
8.	Doxycycline 100 mg + Trimethoprim 100 mg/gm Powder
9.	Doxycycline 100 mg + Tylosin 200 mg Sachet
10.	Doxycycline 150 mg + Neomycin Sulphate 150 mg/gm Powder
11.	Doxycycline 20 gm + Tylosin 23 gm/100 gm Powder
12.	Doxycycline Hydrochloride 10% + Gentamicin 10% Powder
13.	Gentamicin 2.5% + Neomycin Sulphate 20% Powder
14.	Gentamicin 3 gm + Sulphadimidine 12.5 gm + Trimethoprim 2.5 gm/100 ml Injection
15.	Neomycin Sulphate 5% + Procaine Penicillin 8.3333% Ointment
16.	Oxyclozanide 1.4 gm + Tetracycline Hydrochloride 2 gm Bolus
17.	Procaine Benzylpenicillin 4 Lac IU + Streptomycin 500 mg/vial Injection
18.	Streptomycin 250 mg + Sulfadiazine 1.583 gm + Sulfadimidine 1.583 gm + Sulfapyridine 1.583 gm Bolus

SL No	Generic Name
19.	Streptomycin 250 mg + Sulphadiazine 1.583 gm + Sulphadimidine 1.583 gm + Sulphapyridine 1.583 gm Bolus
20.	Streptomycin 313 mg + Sulfadiazine 1.583 gm + Sulfadimidine 1.583 gm + Sulfapyridine 1.583 gm Bolus
21.	Sulfaclozine 300 mg + Vitamin K 20 mg/gm Powder
22.	Sulphachloropyridazine Sodium 100 mg + Trimethoprim 20 mg + Vitamin K .8 mg/gm Powder
23.	Amoxicillin Trihydrate 5% + Cyproheptadine Hydrochloride 1% + Guaiphenesin 3.5% + Lysozyme Hydrochloride 1% + Vitamin A 2500% Powder

8. 5 (five) combination of WATCH Group antibiotics

SL No	Generic Name
1.	Ciprofloxacin 20 gm + Trimethoprim 50 gm Sachet
2.	Erythromycin 50 mg + Sulphadimethoxine Sodium 125 mg + Trimethoprim 25 mg/ml Injection
3.	Guaiphenesin 1.8% + Roxithromycin 1% + Tylosin 1% Powder
4.	Kanamycin 10000 IU/gm + Rofaxanide 2% Powder
5.	Loperamide 1 gm + Norfloxacin 25 gm + Trimethoprim 25 gm + Zinc Oxide 20 gm/KG Oral Powder

**পরিশিষ্ট-১০: অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া
এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর রেজিস্টারের নমুনা**

তারিখ	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্রান্ড নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের জেনেরিক নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ আলাদাভাবে রাখার কারণ (অব্যবহৃত/মেয়াদোত্তীর্ণ/নষ্ট হয়ে যাওয়া)	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের পরিমাণ

পরিশিষ্ট-১১: এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর ডিসপোজাল ফরম

ডিসপোজালকারী কর্তৃপক্ষের নাম ও ঠিকানা:

তারিখ	প্রদানকারীর/ প্রতিষ্ঠানের নাম ও ঠিকানা	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্রান্ড নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের জেনেরিক নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নাম	জমা দেওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের পরিমাণ	যে প্রক্রিয়ায় ধ্বংস করা হয়েছে (যেমন, ইনসিনারেশন)

**পরিশিষ্ট-১২: অব্যবহৃত, মেয়াদোত্তীর্ণ, নষ্ট হয়ে যাওয়া
এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর প্রাপ্তি স্বীকার ফরম**

প্রদানকারীর/ প্রতিষ্ঠানের নাম:

ঠিকানা:

গ্রহণকারী কর্তৃপক্ষের নাম ও ঠিকানা:

তারিখ	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের ব্রান্ড নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধের জেনেরিক নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানের নাম	এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ জমা দেওয়ার কারণ (অব্যবহৃত/মেয়াদোত্তীর্ণ/নষ্ট হয়ে যাওয়া)	জমা দেওয়া এন্টিমাইক্রোবিয়াল ঔষধ এর পরিমাণ

রেফারেন্স

1. Antimicrobial Resistance-World Health Organization, Link: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>; [accessed 29 November 2025].
2. Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Aguilar GR, Gray A, Han C, Bisignano C, Rao P, Wool E, Johnson SC. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022 Feb 12;399(10325):629-55.
3. Islam MA, Akhtar Z, Hassan MZ, Chowdhury S, Rashid MM, Aleem MA, Ghosh PK, Mah-E-Muneer S, Parveen S, Ahmmed MK, Ahmed MS. Pattern of antibiotic dispensing at pharmacies according to the WHO Access, Watch, Reserve (AWaRe) classification in Bangladesh. *Antibiotics*. 2022 Feb 14;11(2):247.
4. The WHO AWaRe (Access, W., Reserve) antibiotic book-World Health Organization, Link: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062382>; [accessed 29 November 2025].
5. The Drug and Cosmetics Act-2023-Directorate General of Drug Administration; Link: <https://dgda.gov.bd/site/view/law/%E0%A6%86%E0%A6%87%E0%A6%A8-%E0%A6%93-%E0%A6%AC%E0%A6%BF%E0%A6%A7%E0%A6%BF->; [accessed 29 November 2025].
6. TRS 961 - Annex 8: Joint FIP/WHO guidelines on good pharmacy practice: standards for quality of pharmacy services-World Health Organization, Link:<https://www.who.int/publications/m/item/annex-8-trs-961>; [accessed 29 November 2025].
7. Guidelines for the Storage of Essential Medicines and Other Health Commodities. 2003; Link: https://iaeph.org/wp-content/uploads/2016/05/STORAGE_POCKETGUIDE.pdf [accessed 29 November 2025].
8. Health, M.S.f., Ensuring good dispensing practices. 2012; Link: <https://msh.org/wp-content/uploads/2013/04/mds3-ch30-dispensing-mar2012.pdf>; [accessed 29 November 2025].
9. Ferri M, Ranucci E, Romagnoli P, Giaccone V. Antimicrobial resistance: A global emerging threat to public health systems. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2017 Sep 2;57(13):2857-76.
10. Establishing Red Label of Antibiotics for Curbing Antimicrobial Resistance in Bangladesh-World Health Organization; Link: <https://www.who.int/bangladesh/news/detail/07-03-2023-establishing-red-label-of-antibiotics-for-curbing-antimicrobial-resistance-in-bangladesh>; [accessed 29 November 2025].
11. Zanichelli V, Sharland M, Cappello B, Moja L, Getahun H, Pessoa-Silva C, Sati H, van Weezenbeek C, Balkhy H, Simão M, Gandra S. The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book and prevention of antimicrobial resistance. *Bulletin of the World Health Organization*. 2023 Feb 10;101(4):290.
12. Mirza, S.A., et al., Long-range transport of antibiotics and AMR/ARGs, in *Antibiotics and Antimicrobial Resistance Genes in the Environment*. 2020, Elsevier. p. 117-125.
13. Amin, A., et al., Major natural sinks for harboring microorganisms with altered antibiotic resistance versus major human contributing sources of antibiotic resistance: a detailed insight, in *Antibiotics and Antimicrobial Resistance Genes in the Environment*. 2020, Elsevier. p. 70-98.
14. Rehman, K., et al., Antibiotics' presence in hospitals and associated wastes, in *Antibiotics and antimicrobial resistance genes in the environment*. 2020, Elsevier. p. 28-38.
15. Andleeb, S., M. Majid, and S. Sardar, Environmental and public health effects of antibiotics and AMR/ARGs, in *Antibiotics and antimicrobial resistance genes in the environment*. 2020, Elsevier. p. 269-291.
16. Balabanova, B., Antibiotics and antimicrobial resistance mechanism of entry in the environment, in *Antibiotics and Antimicrobial Resistance Genes in the Environment*. 2020, Elsevier. p. 126-137.
17. Ministry of Environment, F.a.C.C., Bangladesh, Medical Waste (Management and Processing) Rules, 2008.
18. Union, O.J.o.t.E., EU Guidelines for the prudent use of antimicrobials in human health. 2017; Link: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC0701\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017XC0701(01)); [accessed 29 November 2025].
19. TRS 1025 - Annex 6: Points to consider for manufacturers and inspectors: environmental aspects of manufacturing for the prevention of antimicrobial resistance. 2020-World Health Organization; Link: <https://www.who.int/publications/m/item/trs-1025-annex-6>; [accessed 29 November 2025].
20. Yesmin SS, Chakma P, Habiba U, Rhod Larsen A, Tino Fusire T, Wangmo S, Sarkar S, Attauabi M. Human Antimicrobial Use in Bangladesh: Five-Year Trend Analysis Including COVID-19 Pandemic Era. *Antibiotics*. 2025 Aug 28;14(9):868.
21. AWaRe classification. 2021-World Health Organization; Link: <https://www.who.int/publications/i/item/2021-aware-classification>; [accessed 29 November 2025].
22. National Drug Policy-2016-Directorate General of Drug Administration; Link:https://dgda.gov.bd/sites/default/files/files/dgda.portal.gov.bd/law/f65ac2f6_bd35_4bda_94fc_3322b04b4075/2021-10-26-05-26-5d0b9bdb903fe45aceb2f2b7e2453c56.pdf; [accessed 29 November 2025].

স্বীকৃতি

অনুমোদন করেছেন

টাফ ফোর্স টু মনিটর এন্টিমাইক্রোবিয়াল কনজামশন/ইউজ (AMC/AMU) বাংলাদেশ

চীফ এডিটর

মেজর জেনারেল মোঃ শামীম হায়দার, মহাপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

ড্রাফট প্রণয়ন করেছেন

জনাব মোহাম্মদ নাসিম গোলদার, পরিচালক (চঃদাঃ), ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

প্রফেসর ডা: জাকির হোসেন হাবিব, চিফ সাইন্টিফিক অফিসার, আইইডিসিআর, স্বাস্থ্য অধিদপ্তর।

জনাব মোহাম্মদ আহসান হাবিব, ডিস্ট্রিক লাইভস্টক অফিসার, প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর।

ড. মুহাম্মদ আবদুস সামাদ, প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা ও দপ্তর প্রধান, ট্রান্সবায়োমিটারি এ্যানিমেল রিসার্চ সেন্টার, বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইন্সটিটিউট।

ডা: মো: হাফিজুর রহমান, সিনিয়র সাইন্টিফিক অফিসার, বাংলাদেশ প্রাণিসম্পদ গবেষণা ইন্সটিটিউট।

লে. কর্ণেল রুবায়েত ইসমত ওভীক, ডেপুটি চিফ হেলথ অফিসার (DCHO), ঢাকা উত্তর সিটি কর্পোরেশন।

ডা: কাজী বশির আহমেদ, কনসালটেন্ট ফিজিশিয়ান, ঢাকা দক্ষিণ সিটি কর্পোরেশন।

ড. মোহাম্মদ মাকসুদুল হক ভূঁইয়া, সিনিয়র সহকারী পরিচালক, মৎস পরিদর্শন ও মান নিয়ন্ত্রণ, মৎস অধিদপ্তর।

জনাব মো: নওশের আলী, সহকারী পরিচালক, মৎস অধিদপ্তর।

জনাব তানভীর আহমেদ, উপপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব মাহবুব হোসেন, সহকারী পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব এস, এম, সাবরীনা ইয়াছমিন, সহকারী পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব ফকরুল ইসলাম, সহকারী পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব এ টি এম গোলাম কিবরিয়া খান, সহকারী পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

ড. মো: সাইফুল ইসলাম, এসোসিয়েট প্রফেসর, ডিপার্টমেন্ট অব এন্ডোক্রাইনোলজি এন্ড কেমিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং, রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়।

অধ্যাপক ড. সাকিব ইয়াসমিন, ফার্মেসী বিভাগ, জাহাঙ্গীর নগর বিশ্ববিদ্যালয়।

অধ্যাপক ড. শরমিন্দ নীলোৎপল, স্কুল অব ফার্মেসী, ব্রাক ইউনিভার্সিটি।

প্রফেসর মোহাম্মদ দেলোয়ার হোসেন হাওলাদার, ডিরেক্টর, গ্লোবাল হেলথ ইন্সটিটিউট, নর্থ সাউথ বিশ্ববিদ্যালয়।

ড. নাজিয়া হক, এসোসিয়েট প্রফেসর, ইস্ট ওয়েস্ট ইউনিভার্সিটি।

জনাব মো: আসিফ হাসান, উপপরিচালক (প্রশাসন), বাংলাদেশ ফার্মেসী কাউন্সিল।

জনাব রোমেল মল্লিক, ঔষধ তত্ত্বাবধায়ক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব শরিফুল ইসলাম, ঔষধ তত্ত্বাবধায়ক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব নাহিন আল আলম, ঔষধ পরিদর্শক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

জনাব নাওয়াং ডেমা, টেকনিক্যাল অফিসার, এসেসিয়াল ড্রাগস এন্ড আদার মেডিসিন, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।

ডা: অনিন্দ রহমান, ন্যাশনাল প্রোগ্রাম অফিসার, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।

জনাব উম্মে হাবিবা, প্রোগ্রাম অফিসার-এ এম আর-ডিজিডিএ, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।

জনাব পরিতোষ চাকমা, প্রোগ্রাম অফিসার-ই ডি এম, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।

কর্ণেল এ কে এম শহীদুল হাসান (অব:), এ এম আর বিশেষজ্ঞ।

জনাব মো: সাইফুল খান, টেকনিক্যাল লিড, আর এস এস, USP-PQM+

জনাব রাইয়ান আমজাদ, সিনিয়র টেকনিক্যাল এডভাইজর, বেটার হেলথ ইন বাংলাদেশ।

জনাব মোহাম্মদ হাবিবুর রহমান, ন্যাশনাল টেকনিক্যাল এডভাইজর, WOA

ডা: হামিদা খলির মনিরা, ন্যাশনাল টেকনিক্যাল এডভাইজর, ক্লিনিক্যাল সার্ভিস, FAO

ডা: মো: নূর আলম সিদ্দিকী, ডেপুটি টিম লিডার, DAI

জনাব এস, এম, শাহরিয়ার রিজভী, সার্ভিল্যান্স লিড, হিউম্যান হেলথ, DAI

ডা: তাইফুর রহমান, ন্যাশনাল টেকনিক্যাল এডভাইজর, এপিডেমিওলজি, FAO

জনাব মনোয়ারা নওশিন, চীফ (এইচ আর এন্ড এডমিন), প্রিজম বাংলাদেশ ফাউন্ডেশন।

ডা: মাসুদ এইচ খান, ফ্লেমিং ফান্ড কান্ট্রি গ্রান্ট, বাংলাদেশ।

ডা: সৈয়দ উমর খৈয়াম, চীফ অব পার্ট, USP-PQM+

রিভিউ করেছেন (জ্যেষ্ঠতার ক্রমানুসারে নয়)

- ড. মো: সেলিম রেজা, ডিন, ফার্মেসী অনুষদ, ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়।
জনাব আসরাফ হোসেন, পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
ড. মো: আকতার হোসেন, পরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব মো: শফিকুল ইসলাম, পরিচালক (চঃদাঃ), ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
মো: কাওসার রহমান, উপসচিব, স্বাস্থ্য সেবা বিভাগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয়।
ডা: মো. মোমিনুর রহমান, পরিচালক, জনস্বাস্থ্য ইনস্টিটিউট।
ডা: মো: হারুন অর রশীদ, ডেপুটি চীফ, ন্যাশনাল কন্ট্রোল ল্যাবরেটরী, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
ডা: সৈয়দ তাসনুভা মারিয়া, উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, আইইডিসিআর, স্বাস্থ্য অধিদপ্তর।
ডা: শর্মিলা হুদা, সহকারী অধ্যাপক, ফার্মাকোলজী ও থেরাপিউটিকস বিভাগ, বাংলাদেশ মেডিকেল কলেজ।
ড. মো: সোহেল রানা, উর্ধ্বতন বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা, প্রাণিসম্পদ অধিদপ্তর।
জনাব মোহাম্মদ জিয়াউল হক জুয়েল, প্রধান মৎস্য সম্প্রসারণ কর্মকর্তা, মৎস্য অধিদপ্তর।
ডা: উম্মে রুমান সিদ্দিকী, উপপরিচালক, প্লানিং এন্ড রিসার্চ, স্বাস্থ্য অধিদপ্তর।
ডা: খন্দকার শেহনীলা তাসমিন, সহকারী অধ্যাপক, সেরা প্রসূতি ও স্ত্রীরোগ এবং বক্ষ্যাত্ত্ব বিশেষজ্ঞ, শহীদ সোহরাওয়ার্দী মেডিকেল কলেজ ও হাসপাতাল।
জনাব গুলশান জাহান, উপপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব ইকবাল হোসেন, উপপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব মাহমুদ হোসেন, উপপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব সৈকত কুমার কর, উপপরিচালক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব মো: মাসুদ রানা, সিনিয়র কেমিস্ট, ঢাকা গবেষণাগার, পরিবেশ অধিদপ্তর।
জনাব মো: মারুফ মোহাম্মদ, রিসার্চ অফিসার/বর্জ্য ও রাসায়নিক পদার্থ ব্যবস্থাপনা, পরিবেশ অধিদপ্তর।
ডা: মাসুদ রেজা খান, সহকারী পরিচালক (সিডিসি), স্বাস্থ্য অধিদপ্তর।
ডাঃ তানজিনা জাহান, জুনিয়র কনসালটেন্ট, সংক্রামক ব্যাধি হাসপাতাল (IDH)।
জনাব পল্লভ ভাট, টেকনিক্যাল অফিসার, আই এইচ এস ডি, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।
ডা: মুরাদ সুলতান, ন্যাশনাল প্রফিশনাল অফিসার, প্যাশেন্ট সেফটি এন্ড ব্লাড সেফটি হেলথ সিস্টেম, বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা-বাংলাদেশ।
জনাব মো: জিয়াউর রহমান, প্রতিনিধি, বাংলাদেশ ঔষধ শিল্প সমিতি।
জনাব মো: মিজানুর রহমান, EC member, বাংলাদেশ ঔষধ শিল্প সমিতি।
জনাব রওশন জাহান, ঔষধ তত্ত্বাবধায়ক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।
জনাব অবন্তী কুদ্দু, ঔষধ তত্ত্বাবধায়ক, ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর।

গ্রাফিক্স ও ডিজাইন করেছেন

জনাব এস, এম, সানজিদা ইয়াসমিন
সিনিয়র ভিজুয়লাইজার
FCB Bitopi



ঔষধ প্রশাসন অধিদপ্তর

মহাখালী, ঢাকা-১২১২

স্বাস্থ্য সেবা বিভাগ, স্বাস্থ্য ও পরিবার কল্যাণ মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ