Tropical Rainforests

A Resource Book for Secondary School Teachers

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර- ද්විතීක පාඨශාලා ගුරු භවතුන් සඳහා වූ සම්පත් කෘතියක්

அயனமண்டல மழைக்காடுகள்- இடைநிலைப் பாடசாலை ஆசிரியர்களுக்கான ஒரு வளநூல்

Compiled by

Charmalee D. Jayasinghe, Sarath P. Ekanayake,
Channa N. B. Bambaradeniya and Shalini Amarasinghe

IUCN - The World Conservation Union, Sri Lanka

This publication has been prepared by IUCN - Sri Lanka
with financial assistance from
CIDA - Canadian International Development Agency

CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY
AGENCE CANADIENNE DE DEVELOPPMENT INTERNATIONAL

IUCN
The World Conservation Union

The designation of geographical entities in this book, and the presentation of the material do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of IUCN or other participating organizations concerning the legal status of any country, territory, or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of IUCN or other participating organizations.

Published by : IUCN - Sri Lanka

IUCN
The World Conservation Union

Copyright : © 2005, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorised without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale or other commercial purposes is prohibited without prior written permission of the copyright holder.

Charmalee Jayasinghe initiated the compilation of this publication in her capacity as the Head of the Education and Communications Unit of IUCN Sri Lanka in 2004. Currently she serves as the Communications Coordinator at the Interantional Water Management Institute (IWMI). Sarath Ekanayake, Senior Programme Officer, Channa Bambaradeniya, Technical Programme Coordinator and Shalini Amarasinghe, Programme Officer are from IUCN Sri Lanka.

Citation : Jayasinghe, C. D., Ekanayake, S. P., Bambaradeniya, C. N. B. and Amarasinghe, S. (Compilers) (2005). Tropical Rainforests: A Resource Book for Secondary School Teachers. *IUCN, Sri Lanka.* vi + 144 pp

ISBN : 955-8177-39-3

Cover Photograph : Naalin Perera

Printed by : Karunaratne & Sons Ltd. 67, UDA Industrial Estate,
Katuwana Road, Homagama, Sri Lanka.

Available from : IUCN - The World Conservation Union,
Sri Lanka Country Office,
No. 53, Horton Place, Colombo 7, Sri Lanka.

Contents

Preface iv

Foreword v

Acknowledgements vi

1. Introduction to Tropical Rainforests 1
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පිළිබඳව හැඳින්වීම
   அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கான அறிமுகம்

2. Structure of a Tropical Rainforest 11
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය
   அயன மண்டல மழைக்காட்டின் கட்டமைப்பு

3. Fauna and Flora of Tropical Rainforests 23
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක සහ සතුන්
   அயனமண்டல மழைக்காட்டிலுள்ள தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்

4. Rainforests of the World 41
   ලෝකයේ වර්ෂා වනාන්තර
   உலகின் மழைக்காடுகள்

5. Rainforests in Sri Lanka 55
   ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර
   இலங்கையின் மழைக்காடுகள்

6. The Importance of Tropical Rainforests 69
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල වැදගත්කම
   அயன மண்டல மழைக்காடுகளின் முக்கியத்துவம்

7. Threats to Tropical Rainforests 85
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලට පවතින තර්ජන
   அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கு உள்ள அச்சுறுத்தல்கள்

8. How can Tropical Rainforests be Conserved? 105
   නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය කළ හැක්කේ කෙසේද?
   அயனமண்டல மழைக்காடுகளை எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம்?

9. Quizzes and Projects 117
   ගැටළු සහ ව්‍යාපෘති
   வினாக்களும் செயற்றிட்டமும்

10. Bibliography & References 125
    ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ
    புத்தகப்பட்டியல் விபரமும் உசாத்துணையும்

11. Rainforest Glossary 129
    වර්ෂා වනාන්තර - පාරිභාෂික වචන මාලාව
    மழைக்காடுகள் - கலைச்சொற்கள்

12. Annexes 139
    ඇමුණුම්
    இணைப்புகள்
    - Annex 1: Some examples of naturally occurring plant species in the Sinharaja forest 140
      ඇමුණුම් 1: සිංහරාජ වනාන්තරයේ ස්වභාවිකව හමුවන ශාක විශේෂ සඳහා උදාහරණ
      இணைப்பு 1: சிங்கராஜ வனத்தின் இயற்கையாக சந்திக்கக் கூடிய தாவர வர்க்கங்கள் - உதாரணம்
    - Annex 2: Some examples of animals inhabiting the rainforests of Southern Sri Lanka 141
      ඇමුණුම් 2: ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වල හමුවන සත්ත්ව විශේෂ සඳහා උදාහරණ
      இணைப்பு 2: இலங்கையின் அயன மண்டல மழைக்காட்டிலுள்ள விலங்கு வர்க்கங்கள் - உதாரணம்

Preface

The Resource Book on Tropical Rainforests has contributed in a number of ways to fulfil the need of the hour. Rainforests are considered to be the most important vegetation type or biome of the world. Rainforests are of paramount importance as a biological entity because of its vast bio-diversity as well as its far reaching contribution towards maintaining balance in nature. The wealth of resources contained in its flora and fauna has been utilized right throughout the human civilization.

Due to this very reason, the rainforests are being depleted at an alarming rate. Making the society aware of the nature and the importance of the rainforests will definitely be beneficial in implementing strategies for conserving rain forests.

The main objective of publishing this book is to impart this knowledge to the entire society through the school community. It will also facilitate to understand the ecological concepts included in the G. C. E. (A/L) Biology syllabus, which is among one of the major objectives of publishing this book.

Publishing this book will also fulfil one of the major tasks that has been entrusted to the G. C. E. (A/L) Biology curriculum development committee of the National Institute of Education.

The sponsorship given in publishing this book by IUCN Sri Lanka has immensely contributed in presenting it in an attractive manner as well as to the highest standard of quality.

The contribution of IUCN Sri Lanka in this regard is therefore, greatly appreciated.

Prof. J. W. Wickramasinghe
Director General
National Institute of Education
Maharagama.

Foreword

Tropical rain forests are the world's most biologically diverse ecosystems - harbouring over 50% of the world's plants and animals. These highly productive ecosystems perform invaluable services to man, by helping to regulate the global climate; acting as barriers against soil erosion and providing us with products that are of great economic, agricultural and medicinal value.

Unfortunately, tropical rain forests are becoming increasingly threatened due to destructive human activities. Today, rain forests occupy only about 6% of the earth's land area. In Sri Lanka, rain forests cover less than 3% of the total land extent and these areas are becoming highly threatened due to increasing anthropogenic pressures.

This resource book on tropical rainforests is a collaborative effort between IUCN - The World Conservation Union and the National Institute of Education, with part financial support from the Canada Fund for Local Initiatives - CIDA. It is targeted at secondary school teachers for use as supplementary resource material, particularly when teaching the subject of biodiversity to Advanced Level students. In order to ensure maximum usage, the book has been prepared in English, Sinhala and Tamil and contains colour photographs, maps, spotlights and teaching strategies, which would assist in demonstrating the beauty and value of this amazing ecosystem.

In order to protect our fast depleting rain forests, educational and awareness efforts are vital as a means of inculcating positive attitudes towards conservation. Hence, it is our fervent hope that this resource book will contribute towards increased awareness and improved understanding of the urgent need to protect our remaining rainforests.

Shiranee Yasaratne
Country Representative
IUCN - Sri Lanka

April 2005

Acknowledgements

IUCN-The World Conservation Union, gratefully acknowledges the contributions of many people and organizations in the preparation of this resource book on tropical rainforests. Mr. Naalin Perera, Mr. Sandun Perera, Ms. Rehenika Algama and Ms. Tehara Wickramaratne of IUCN Sri Lanka provided valuable assistance in the drafting of the English text and in the preparation of the design and layout. Ms. Romesha Perera prepared the Sinhala translation whilst Dr. Saravana Kumar, with the assistance of Ms. Jezima Atham Lebbe, Mr. K. Kuggatharan, Mr. Oliver Kulas and Mrs. T. Bhalakumaran prepared the tamil translation. Editing was done by Dr. T. Wettasinghe and officials of the National Institute of Education (NIE). IUCN Sri Lanka is very grateful to Mr. R.S.J.P. Uduporuwa and Mr. C.M.R. Anthony from the NIE for their invaluable assistance throughout the preparation of this book. We would further like to thank all those who kindly provided the featured photographs. The valuable inputs towards the content of this book provided by the teachers who participated in the review workshop are gratefully acknowledged.

The following organizations are acknowledged for providing information on tropical rainforests: Kalpavriksh and the Andaman and Nicobar Islands Environment Team (ANET), The Forest Department of Sri Lanka and the Young Zoologists Association of Sri Lanka.

The preparation and publishing of this book was made possible with part financial assistance from the Canada Fund for Local Initiatives, Canadian International Development Agency.

Introduction to Tropical Rainforests

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පිළිබඳව හැඳින්වීම

அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கான அறிமுகம்

1

Introduction to Tropical Rainforests

"We know the sap which courses through the trees as we know the blood that courses through our veins. We are part of the earth and it is part of us. The perfumed flowers are our sisters. The bear, the deer, the great eagle, these are our brothers. The rocky crests, the juices in the meadow, the body heat of the pony, and man, all belong to the same family"

Chief Seattle (1786 -1866)

A tropical rainforest is characterized by lush vegetation, high temperatures and rainfall experienced throughout the year. (They are evergreen forests with an annual leaf-fall of less than 50%). Tropical rainforests are the world's most biologically diverse ecosystems containing about 50% of all species on earth. They are also one of earth's oldest living ecosystems that have been evolving for more than 30 million years. The vast variety of habitats and microhabitats in rainforests is fundamental to the maintenance of species richness.

The highly productive ecosystems of rainforests are of invaluable service to man. They help regulate the global climate by absorbing carbondioxide - a gas believed to be partially responsible for global warming (See Chapter 7). The atmospheric oxygen and carbon dioxide balance is maintained through photosynthesis. Rainforests prevent soil erosion and safeguard marine and coastal ecosystems from the effects of surface run off. They also provide many products of economic value, particularly new drugs for medicinal use. Not to be overlooked is the fact that rainforests in many parts of the world are home to millions of indigenous people whose traditional lifestyles are interlinked with the forest.

Teaching Strategy 1.1: Introducing Rainforests

Give the class an introductory presentation. Follow up the presentation with a round table discussion/ debate/role-play activity to reiterate and give the class a 'feel' for the rainforest and related issues.

Characteristics of a tropical rainforest

- **Vegetation**
  To be classified as a rainforest, a forest should have a multi-storeyed, evergreen and continuous canopy in which the treetops or crowns touch each other, creating a shaded forest interior. (See Chapters 2 & 3).

- **Temperature and humidity**
  The temperature in a tropical rainforest is high and relatively stable throughout the year. The average temperature is between 20°C and 34°C. Rainforests are extremely humid due to the closed canopy and dense vegetation. The average humidity is between 77% and 88%.

- **Rainfall**
  Rainforests belong to the tropical wet zone climate group. Hence, the average annual rainfall is high, often more than 2500 mm, and well distributed with no exceptionally dry months (See Figure 1.1). However, the high rainfall that is necessary to maintain this environment also threatens its existence. The water that constantly bombards the soil leaches out most of its nutrients. Therefore, rainforest plants and animals should be adapted to deal with this constant heavy downpour and to compete successfully for nutrients. (See Chapters 2 & 3)

- **Soil**
  The soil of tropical rainforests is shallow, very poor in nutrients and almost devoid of soluble minerals released during the weathering of rocks. The heavy rain in rainforests leaches away the nutrients in the soil. Rainforests have very short nutrient cycles. Nutrients generally remain in an ecosystem by being

recycled. In rainforests, nutrients are found mainly in the living plants and in the layers of decomposing leaf litter. Various species of decomposers like insects, bacteria and fungi turn dead plant and animal matter into nutrients, and plants absorb these nutrients the moment they are released.

Where can you find tropical rainforests?

Rainforests are located in a band around the equator, mainly in the area between the Tropic of Cancer 22.5^0N and the Tropic of Capricorn 22.5^0S (See Figure 1.2). This 4800km wide band, harbouring tropical rainforests amongst other ecosystems, is called the "tropics."

Tropical rainforests are found in South and Central America, Africa, Asia and Oceania (the islands around Australia). The largest rainforests are in the Amazon River Basin in South America, the Congo River Basin in Western Africa, and throughout much of Southeast Asia. Smaller rainforests are located in Central America, Madagascar, India, Sri Lanka, Australia and other locations in the tropics. (See Chapter 4).

Unfortunately, tropical rainforests are increasingly threatened due to destructive human activities and this fragile ecosystem is dwindling at an alarming rate. At present, rain forests occupy only about 6% of the earth's land area, which amounts to only 2% of the entire surface of the earth. In Sri Lanka, rainforests once covered a substantial proportion of the island. However, at present they cover less than 3% of the total land area of the country (See Chapter 7).

Did You Know?

- Tropical rainforests are the Earth's oldest living ecosystem. Fossil records show that the forests of Southeast Asia have existed, in more or less their present form, for 70 to 100 million years (Rainforest Action Network, 2004)
- The IUCN Red List of Threatened Species provides information on groups of plants and animals whose status has been evaluated using the IUCN Red List Categories and Criteria. The Red List can be accessed at www.redlist.org
- 378 species of Subtropical/Tropical Moist rainforest plants/animals are listed as Critically Endangered in the IUCN Red List of Threatened Species .
- 19 species of Subtropical/Tropical Moist rainforest plants/animals are listed as Extinct in the IUCN Red List of Threatened Species .

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පිළිබඳව හැඳින්වීම

ගස්වැල් වල සාරයේ මෙන්ම අපගේ නහරවල ගලන රුධිරයේ ද රිද්මය අප හොඳින් හඳුනන්නෙමු. අප මේ පෘථිවියේ කොටසක් මෙන්ම පෘථිවිය ද අපේම කොටසකි. සුවඳවත් කුසුම් අප සොහොයුරියන් ය. වලසුන්, මුවන්, මහා රාජාලියන් අපේම සොහොයුරෝය. කඳු මුදුන්, සරුසාර තෘණ භූමි, පෝනියන්ගේ මෙන්ම අපේම ශරීර වල උණුසුම යන මේ සියල්ල අයත් වන්නේ එකම පවුලකටය.

රතු ඉන්දියානු නායක සියැටෙල් (1768-1866)

වර්ෂය පුරා හොඳින් පැතිරුණු, සාපේක්ෂව වැඩි උෂ්ණත්වයක් හා වර්ෂාපතනයක් සහිත ඝනව වර්ධනය වූ ශාක ප්‍රජාවක් සහිත සදාහරිත වනාන්තරයක් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක් ලෙස හැඳින්වේ. පෘතුවිය මත පවතින ජෛව විද්‍යාත්මකව වඩාත්ම විවිධත්වයක් සහිත පරිසර පද්ධතිය මෙය වන අතර, ජීවී විශේෂ වලින් 50% පමණ ප්‍රමාණයක වාසභූමිය වීම හේතුවෙන්ද නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වැදගත් වේ. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පෘථිවියේ පවතින වඩාත්ම පැරණි පරිසර පද්ධතියක් වන අතර එය මීට වසර මිලියන 30 ක පමණ පෙර සිට පරිණාමය වී ඇත.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර මිනිසාට වැදගත් වන්නේ කෙසේද?

මෙම අධික නිෂ්පාදනතාවයක් සහිත පරිසර පද්ධතිය මිනිසාට මිල කළ නොහැකි සේවාවන් රාශියක් ලබාදෙයි. පෘථිවිය උණුසුම් වීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා එක් හේතුවක් වන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව පාලනය කිරීම සඳහා නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර දායක වන අතර මෙමඟින් පෘථිවියේ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ ඔක්සිජන් යන වායූන් අතර සමතුලිතතාවය පවත්වා ගෙන යාමද සිදුවේ. වර්ෂා වනාන්තර මගින් පාංශු ඛාදනය වළක්වන අතර එම නිසා මඩ අංශු තැන්පත් වීමෙන් කොරල්පර වැනි සාගරික පරිසර පද්ධති විනාශ වීමද අවම වේ. වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින අධික ජෛව විවිධත්වය තුල අධික මිලක් සහිත නව ඖෂධ වර්ග පවතියි. මීට අමතරව ආර්ථිකමය ලෙස වාසිදායක නිෂ්පාදන වර්ග රාශියක් වර්ෂා වනාන්තර වලින් ලැබේ. තවද, ලොව පුරා වාසය කරන මිලියනයකට අධික පාරම්පරික වනාන්තර වාසීන්ගේ වාසස්ථානය ලෙස නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වැදගත් වන අතර ඔවුන්ගේ ජීවන ක්‍රමය නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර හා බැඳී පවතියි.

එහෙත් විනාශකාරී මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා මෙම වටිනා පරිසර පද්ධතිය ඉතා සීඝ්‍රයෙන් මිහි මතින් සමුගනිමින් ඇත. වර්තමානයේදී නිවර්තන වනාන්තර පෘථිවියේ භූමි ප්‍රමාණයෙන් 6% ක් පමණ වේ. අතීතයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ භූමියෙන් සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලින් ආවරණය වී පැවතුනි. එහෙත් වර්තමාන ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර ආවරණය 3% පමණ ඉතා අඩු අගයක් ගනියි. එබැවින් මෙම ඉතා වටිනා පරිසර පද්ධතිය ආරක්ෂා කර ගැනීමට ඒ පිළිබඳව හොඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

> ***ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 1.1: වර්ෂා වනාන්තර හඳුන්වාදීම***
>
> *පාඩම් මාලාව ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථමව හැඳින්වීමේ දේශනයක් ලබා දෙන්න. ශිෂ්‍ය/ශිෂ්‍යාවන්ගේ අවධානය වර්ෂා වනාන්තර හා සම්බන්ධව පවතින තර්ජන හා සංරක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ගයන් වෙත වඩාත් නැඹුරු කිරීම සඳහා වට මේස සාකච්ඡා, විවාද හා නාට්‍යයන් ආදී ක්‍රියාකාරකම් සිදුකරන්න.*

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක ලක්ෂණ

- **ශාක ප්‍රජාව**

  වර්ෂා වනාන්තරයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබන්නේ සදාහරිත, බහු ස්ථිරිය හා ශාක මුදුන් එකිනෙක ගැටීමෙන් අඛණ්ඩව වියන් ස්ථරයක් නිර්මාණය වී ඇති වනාන්තරයන් ය. (වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය පිළිබඳව වැඩි විස්තර 2 හා 3 පරිච්ඡේද වල ඇත).

- **උෂ්ණත්වය සහ ආර්ද්‍රතාවය**

  නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තුළ ඉහළ උෂ්ණත්වයක් පවතින අතර එය වසර පුරාම බොහෝ දුරට ස්ථාවර මට්ටමක පවතියි. මෙම වනාන්තර තුළ මධ්‍ය වාර්ෂික උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් 20 සිට 34 ප්‍රමාණයක වේ. ඝන ශාක ආවරණය හා සංවෘත වියන් ස්ථරය නිසා නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තුළ ආර්ද්‍රතාවය අධික වන අතර සාමාන්‍යය සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 77% සිට 88% පමණ මට්ටමක පවතියි.

- **වර්ෂාපතනය**

  වර්ෂා වනාන්තර නිවර්තන තෙත් කලාපීය දේශගුණ කලාපයේ පිහිටා ඇති අතර මි.මි. 1500 වැඩි වාර්ෂික වර්ෂාපතනයක් ලැබෙයි. මෙම ප්‍රදේශය තුළ විශේෂිත වියළි කාලයන් දක්නට නොලැබේ. වර්ෂාපතනය මගින් වර්ෂා වනාන්තර වලට අවශ්‍ය පාරිසරික

තත්ත්වයන් නිර්මාණය කරන අතරම, එහි පැවැත්මටද තර්ජනයක් වන අවස්ථා ද ඇත. අධික වර්ෂාපතනය මගින් පසේ පවතින අත්‍යවශ්‍ය පෝෂ්‍ය කොටස් සේදී යාමේ අවදානමක් පවතියි. එබැවින් වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ සතුව අධික වර්ෂා තත්ත්වයන්ට ඔරොත්තු දීමට හා අනෙකුත් විශේෂ සමග තරඟකාරී ලෙස පෝෂණය ලබා ගැනීමට සාර්ථක අනුවර්තනයන් පැවතිය යුතුය.

- **පස**

  වර්ෂා වනාන්තර වල පාංශු ස්ථරය බොහෝ විට නොගැඹුරු වේ. එසේම වනාන්තර පසේ පවතින පෝෂක ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය ඉතා ස්වල්පයක් වන අතර, ජලයේ ද්‍රාව්‍ය පෝෂ්‍ය පදාර්ථයන් ඉතාමත් අඩු මට්ටමක පවතියි. ජීර්ණය වන පාෂාණයන් ගෙන් ලබා ගන්නා පෝෂක ද්‍රව්‍ය අධික වර්ෂාව නිසා නිතරම සෝදා යාමකට ලක්වේ. වනාන්තරයේ පවතින පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය නිතරම ප්‍රතිචක්‍රීකරණය වෙමින් පවතින අතර, පෝෂ්‍ය කොටස් සජීවී ශාක තුල හෝ වියෝජනයට භාජනය වන ශාක කොටස් තට්ටුව ආශ්‍රිතව පවතියි. කෘමීන්, දිලීර හා බැක්ටීයා වැනි විවිධ කාණ්ඩ වලට අයත් වියෝජකයන් මැරුණු ශාක හා සත්ත්ව කොටස් වියෝජන කරන අතර, එහි පෝෂක කොටස් පසට එකතු වූ වහාම ශාක මගින් තරඟකාරී ලෙස නැවත අවශෝෂණය කර ගනු ලබයි.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ව්‍යාප්තව ඇති ප්‍රදේශ මොනවාද?

පෘථිවියේ සමස්ථ ගොඩබිම් ප්‍රමාණයෙන් 6% ක් පමණක් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර මගින් ආවරණය වී පවතියි. මෙම වනාන්තර සමකය ආශ්‍රිතව ගොඩබිම් තීරයක ව්‍යාප්තව පවතින අතර කර්කටක නිවර්තනය (උතුරු අක්ෂාංශ 22.5^{0}) හා මකර නිවර්තනය (දකුණු අක්ෂාංශ 22.5^{0}) අතර ප්‍රදේශයකට පමණක් සීමා වේ. මෙම නිවර්තයන් අතර පිහිටි කිලෝමීටර 4800 පළල තීරය, නිවර්තන කලාපය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර මධ්‍යම හා දකුණු ඇමරිකාව, අප්‍රිකාව, ආසියාව, ඕෂනියානු ප්‍රදේශ (ඕස්ට්‍රේලියාව අවට දූපත්) හා නිවර්තන කලාපයේ වෙනත් ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව ව්‍යාප්තව ඇත. (වැඩි විස්තර සඳහා 4 වන පරිච්ඡේදය යටතේ ඇති, ලෝකයේ වර්ෂා වනාන්තර, යන කොටස බලන්න)

ඔබ දැන සිටියා ද ?

- වර්තමානයේ පෘථිවිය මත පවතින වඩාත් පැරණිම පරිසර පද්ධතිය නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වේ. අග්නිදිග ආසියාවේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර අවුරුදු මිලියන 70 ත් 100 ත් අතර කාලයක් පැරණි බව පොසිල වාර්තා මගින් නිගමනය කර ඇත.
- ලෝක සංරක්ෂණ සංගමයේ රතු දත්ත ක්‍රමවේදය මගින් පෘථිවිය මත වාසය කරන ජීවී විශේෂ වල තත්ත්වය පිළිබඳ ඇගයීමකට භාජනය කරන අතර, එමගින් තර්ජනයට ලක්වූ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ පිළිබඳව වූ රතු දත්ත වාර්තාව සකසනු ලැබේ. මෙම රතු දත්ත වාර්තාව පිළිබඳව විස්තර www.redlist.org යන අන්තර්ජාල ලිපිනය මගින් ලබා ගත හැකිය.
- තර්ජනයට ලක්වූ ජීවී විශේෂ පිළිබඳ තොරතුරු පවතින රතු දත්ත වාර්තාවට අනුව නිවර්තන හා උප නිවර්තන කලාපීය ප්‍රදේශ වල වාසය කරන ජීවී විශේෂ 378 ක් දැඩි ලෙස වඳවී යාමේ තර්ජනයට මුහුණ පා ඇත.
- රතු දත්ත වාර්තාවට අනුව නිවර්තන හා උප නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වාසී ජීවී විශේෂ 19 ක් මේ වන විට මිහිමතින් වඳවී ගොස් ඇත.

அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கான அறிமுகம்

எமது நாளங்களினூடாகப்பாயும் குருதிச்சுற்றோட்டத்தினைப்போன்றே மரங்களினூடாகப்பாயும் சுற்றோட்டத்தையும் நாம் அறிவோம். இந்த உலகின் ஒரு கூறு நாம். எம்மில் ஒரு கூறு இந்த உலகு. மனங்கமழும் மலர்கள் எமது சகோதரிகள். கரடிகள், மான்கள், பெருங்கழுகுகள் எல்லாம் எமது சகோதரர்கள். பாறை செறிந்த மலைக்காடுகள் பசுமையான புன்னிலங்கள் கோவேறு கழுதையின் வெதுவெதுப்பு, மனித உடலின் கதகதப்பு இவையெல்லாம் ஒரே குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவையே.

செவ்விந்தியர் தலைவர் கியற்றல் (1786-1866)

அயன மண்டல மழைக்காடுகளின் அடர்த்தியான தாவர இனங்கள், உயர்வெப்பநிலை. ஆண்டு முழுவதுமான உயர் மழைவீழ்ச்சி என்பன இவற்றின் சிறப்பம்சங்களாகும். புவியின் உயிர் பல்வகைமையின் 50% க்கான இனங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் புவியில் பழமை வாய்ந்த உயிருள்ள சூழல் தொகுதிகளில் ஒன்றாகவும் அயன மண்டல மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. இது 30மில்லியன் வருடங்களிற்கு மேலாகக் கூர்ப்பு நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கும் சூழல் தொகுதியாகவும் திகழ்கின்றது.

இவை உயர் ஆக்கத்திறன்களைக் கொண்ட சூழல் தொகுதியாக விளங்குவதுடன், அளவிட முடியாத அளவு நன்மைகளை மனிதனுக்கு வழங்குகின்றது. அயன மண்டல காடுகளில் காணப்படும் பல் வேறுபட்ட வாழிடங்களும், நுண்வாழிடங்களும் இக்காடுகளில் உயிர் இனப்பல்வகைமையைப் பேணிக்காப்பதில் மிகப் பிரதான பங்கை வகிக்கின்றது. அத்துடன் புவியில் CO_2 இனை அகத்துறிஞ்சுவதன் மூலமாக சூழல் வெப்பமாதலைப் பகுதியாகக் கட்டுப்படுத்துவதிலும், சூழலின் $CO_2 - O_2$ சமனிலையைப் பேணுவதிலும் உதவுகிறது. இக்காடுகள் மண்ணரிப்பைத்-தடுப்பதன் மூலம் இதன் தொடர்ச்சியான விளைவாகிய நீரோட்டம் என்பவற்றைக்கட்டுப்படுத்துவதால் கரையோர கடல் பிரதேசங்கள் கடல் அரிப்பிலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது. அத்துடன் பல பொருளாதார முக்கியத்துவமுடைய விளைபொருட்களும், குறிப்பாக புதிய மருந்து மூலிகைப்பொருட்களையும் இக்காடுகள் எமக்கு வழங்குகிறது. மேலும் உலகின் பல மில்லியன் எண்ணிக்கையிலான வனவாழ் மக்களின் உறையுளாகவும் அவர்களின் கலாச்சார வாழ்க்கை முறையுடன் இடைத்தொடர்புடைய வனமாகவும் இது காணப்படுகிறது.

> ***கற்பித்தல் உத்தி 1.1: மழைக்காடுகளை அறிமுகப்படுத்துதல்***
> *மழைக்காடுகள் பற்றிய கலந்துரையாடல் ஒன்றினை வகுப்பறையில் நிகழ்த்துதல். ஒவ்வொரு உப அலகின் முடிவிலும் அதன் சாராம்சங்களை தொகுத்து திரையிடல் மூலம் இலகுவான கற்றலுக்கான வெளிப்பாட்டினை ஏற்படுத்துதல்.*

அயன மண்டல காடுகளின் இயல்புகள்

- **தாவர வகை**
  அயன மண்டலக்காடுகளின் பாகுபடுத்தலில் பின்வரும் சிறப்பியல்புகள் பங்கு கொள்கின்றன. இதன்படி இதன் காடொன்று பக்கப் பார்வையில் பல அடுக்குகளைக் கொண்டதாகவும், என்றும் பசுமையானதாகவும் தொடர்ச்சியான விதானங்களுடைய மர உச்சிகளும் அல்லது முடிகள் ஒன்றுடனொன்று தொடர்ச்சியாக காணப்படுகின்றமையும் இதன் மூலம் காட்டின் உட்பரப்பில் நிழலை ஏற்படுத்துவதாயும் இதன் இயல்புகள் விளங்கப்படுகின்றன. (மேலதிக தகவல்கள் - அலகு 2 மற்றும் 3 இல்).

- **வெப்பநிலையும் ஈரப்பதனும்**
  இக்காடுகளின் வெப்பநிலை உயர்வானதாகவும் ஆண்டு முழுவதும் சீரானதாகவும் காணப்படுகிறது, இதன் சராசரி வெப்பநிலை வீச்சானது 20^0C தொடக்கம் 34^0C வரை காணப்படுகிறது. மழைக்காடுகளில் மூடப்பட்ட விதானம் காரணமானதாகவும் இதன் அடர்த்தியான தாவரங்கள் காரணமாகவும் இதன் ஈரப்பதன் மிக உயர்வானதாகக்காணப்படுகின்றது இதன் சராசரி ஈரப்பதன் 77% இலிருந்து 88% வரை அமையலாம்.

- **மழைவீழ்ச்சி**
  மழைக்காடுகள் அயன மண்டல ஈர வலையத்தினுள் அடங்குகின்றன. எனவே வரட்சியான மாதங்கள் உள்ளடங்கலாக 2500 mm குறையாத மழைவீழ்ச்சியை ஆண்டுச் சராசரி மழைவீழ்ச்சியாக் கொண்டுள்ளது. இச்சூழலினைப் பேணுகையில் உதவியாக இருக்கும், மழைவீழ்ச்சியே இச்சூழலை பேணுவதற்கும் அச்சுறுத்துவதற்கும் காரணமாக இருக்கின்றது. கட்டுபாட்டில்லாத மழை வீழ்ச்சியானது தொடச்சியாகக் காணப்படுமிடத்து மண்ணானது நிரந்தரத் தாக்கத்திற்குள்ளாவதுடன் இங்கு மண்ணரிப்பினால், பெரும்பாலான போசணைப்பதார்த்தங்கள் நீருடன் கரைந்த நிலையில் எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. இதன் காரணமாக இம்மழைக்காடுகளின் தாவரங்களும் விலங்குகளும் இந்நிரந்தர வெள்ள நிபந்தனையில் போட்டியிட்டு

வெற்றிகரமாகப் போசணைப் பொருட்களைப் பெற்று வாழும்இசைவாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன (மழைக்காட்டுத்தாவரங்களையும் அதன் இசைவாக்கம் பற்றிய விளக்கங்களையும் - அலகு 2 மற்றும் 3 இல் காண்க)

- **மண்**
  அயன மண்டலக் காடுகளில் ஆழமின்றிய மண் காணப்படுவதுடன் போசணைப் பொருட்களின் அளவு மிகக் குறைவான குறிப்பாக நீரில் கரைய முடியாத கனிப்பொருட்களையும் கொண்டதாகக் காணப்படுகிறது. சிதைவுற்ற பாறைகளில் இருந்து இம்மண் பெறும் போசணைப் பொருட்கள் அதிகூடிய மழைவீழ்ச்சியின் காரணமாகக் கழுவி எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. மழைக்காடுகளின் கனிப்பொருள் வட்டமானதாகவும் மிகச்சிறியதாகவும் காணப்படுகிறது. ஆயினும், பொதுவாகக் கனிப்பொருள் வட்டத்தின் மறுசுழற்சியின் காரணமாகவே கனிப்பொருட்கள் நிலை நிறுத்தப்படுகின்றன. எவ்வாறாயினும் மழைக்காடுகளில் பிரதானமாக உயிர் வாழும் தாவரங்களிலும், பிரிந்தழிந்து கொண்டிருக்கும் இலை குப்பைகளிலும் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. பல்வேறு வகை கொண்ட பிரிகையாக்கிகளான பூச்சிகள், பற்றீரியா, பங்கசுகள் ஆகியவை இறந்த தாவர விலங்குப் பகுதிகளைப் பிரிகைக்குள்ளாக்கி மண்ணில் போசணைப் பொருட்களை விடுவிக்கின்றன. இப்போசணைப் பொருட்களைத் தாவரங்கள் உடனடியாக அகத்துறிஞ்சுகின்றன.

அயன மண்டல மழைக்காடுகளை எங்கு காணலாம் ?

புவியின் மத்திய கோட்டை அண்மித்துள்ளதாகவும் பிரதானமாக கடகக் கோட்டிற்கும், மகரக்கோட்டிற்கும் இடைப்பட்ட அயனமண்டலப் பிரதேசங்களில் ஏறத்தாழ 4800 km அகலாங்கு வழியே இக்காடுகள் காணப்படுகின்றன.

அயன மண்டல மழைக்காடுகள் தென் மத்திய அமெரிக்கா, ஆபிரிக்கா, ஆசியா, ஓசியானியா எனப்படும் அவுஸ்திரேலியாவைச் சூழவுள்ள தீவுகளில் காணக்கூடியதாக உள்ளது. மிகப்பெரிய மழைக்காடுகளானது தென்னமரிக்காவின் அமேசன் நதிப் பள்ளத்தாக்குகளிலும் மேற்காபிரிக்காவின் கொங்கோ நதி பள்ளத்தாக்கிலும் தென்கிழக்காசிய நாடுகளிலும் காணக்கூடியதாள்ளது. சிறிய அளவிலான மழைக்காடுகளை மத்திய அமெரிக்கா, மடகஸ்கார், இந்தியா, இலங்கை போன்ற வெப்ப வலயப் பகுதிகளிலும் காணக்கூடியதாக உள்ளது (அலகு 4 ஐப் பார்க்க).

துரதிஷ்டவசமாக அயன மண்டல மழைக்காடுகள் மனித நடவடிக்கைகள் காரணமாக அழிவுப்பாதையில் மிக வேகமாக எடுத்துச் செல்லப்படுகின்றன. தற்காலத்தில் புவியில் 6% மட்டுமே இக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. இது பூமியில் நிலப்பரப்பில் 2% மட்டுமே ஆகும். இலங்கையில் முற்பட்ட காலத்தில் கணிசமான அளவு இக்காடுகள் காணப்பட்டாலும் தற்போது இத்தீவின் மொத்த நிலப்பரப்பில் 3% மட்டுமே இக்காடுகள் காணுப்படுகின்றன. இவ்வாறாக அதீத அழிவாபத்திற்குள்ளான இச்சூழத்தொகுதியின் எதிர்கால நிலைப்படுத்தலை நிச்சயப்படுத்திக் கொள்வதற்தற்காக இதன் கற்றல் அவசியமாகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- உலகின் மிகப்பழைமை வாய்ந்த உயிர்வாழ் சூழற்றொகுதி அயனமண்டல மழைக்காடுகளாகும். தெற்காசிய காடுகளில் 70 இலிருந்து 100 மில்லியன் ஆண்டுகளிலிருந்து தோன்றியதாகச் சுவட்டுப்பதிவுகள் காட்டுகின்றன. (Rainforest Action Network, 2004)
- IUCN சிவப்புபட்டியலில் மிகவும் ஆபத்தான அச்சுறுத்தலுக்குள்ளான 378 இனங்கள் உப அயனமண்டல / அயனமண்டல மழைக்காட்டுத் தாவரங்களும் விலங்குகளும் காணப்படுகின்றன.
- IUCN சிவப்புப்பட்டியலில் 19 இனங்கள் உப அயனமண்டல/அயனமண்டல ஈர மழைக்காட்டுத்தாவரங்கள், விலங்குகள் அச்சுறுத்தல்களுக்குள்ளானவை எனப்பட்டியல் படுத்தப்பட்டுள்ளன
- IUCN சிவப்புப்பட்டியல் அச்சுறுவதற்கான இனங்கள் பற்றிய தாவர விலங்குக் கூட்டங்களின் செய்திகளை IUCN சிவப்புப்பட்டியல் திட்டத்தை உபயோகித்து மதிப்பிடுகின்றது.

  சிபப்பு பட்டியல் விபரம் கணிப்பு - www.redlist.org

SPOTLIGHT 1.1

Status of Rainforests as Biodiversity 'Hotspots' in the World

In the year 2000, a group of scientists led by Norman Myers identified 25 biodiversity 'hotspots' in the world whose conservation needed priority attention. The hotspot characterization was based on two main criteria:

- Areas that feature exceptional concentrations of endemic species (the endemic plants amounting to at least 0.5% of all plant species in the world),
- Areas that have experienced exceptional loss of original habitat (lost at least 70% of its primary vegetation).

Among the 25 hotspots identified so far, the following nine areas consist of tropical rainforests: Mesoamerica, Brazil's Cerrado, Tropical Andes, West African Forests, Western Ghats region of India and Sri Lanka, Indo-Burma, Sundaland, Philippines and Wallacea.

Each of the above tropical rainforest regions of the world harbour exceptionally high concentrations of endemic species, but have already lost more than 75% of their primary vegetation. Therefore, they should receive priority conservation attention. However, the growing human population living in and around these hotspots (20% of the population in the world, according to 1995 estimates) poses a huge challenge to their conservation. Among the 25 biodiversity hotspots identified so far, the Western Ghats and Sri Lanka region is the hotspot with the highest population density.

ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථාන හා වර්ෂා වනාන්තර

2000 වසරේදී නොමන් මයර් විසින් නායකත්වය ලබා දෙනු ලැබූ විද්‍යාඥයන් කණ්ඩායමක් විසින්, පෘථිවිය මත ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණයට මූලිකත්වය ලබා දිය යුතු, ජෛව විවිධත්ව "උණුසුම් ස්ථාන" 25 ක් පිළිබඳව ලැයිස්තුවක් සකස් කරන ලදී. මෙම ස්ථාන හඳුනා ගැනීමේදී පහත සඳහන් ක්‍රමවේදයන් 2 යටතේ කරුණු සලකා බලන ලදී.

- ආවේනික ජීවී විශේෂ අතිශයින් සාන්ද්‍රගත වූ ස්ථානයක් වීම (මෙම ස්ථාන වල පවතින ආවේණික ශාක වල ප්‍රතිශතය, ලොකයේ පවතින සම්පූර්ණ ශාක ප්‍රමාණයෙන් 0.5% පමණවත් විය යුතුය.)
- එම ප්‍රදේශ වල පවතින ප්‍රාථමික වාසස්ථාන ඉතාමත් අධික ලෙස අහිමි වී පැවතීම (එම ස්ථානයේ පැවතුණු ප්‍රාථමික පරිසර පද්ධති වලින් 70% පමණ අහිමි වී පැවතීම)

පෘතුවියේ මේ වන විට හඳුනාගෙන ඇති ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථාන 25 යටතේ වර්ෂා වනාන්තර පද්ධති 09 ක්ද නම් කර ඇත. ඒවා නම්, මීසෝ ඇමරිකාව, බ්‍රසීල් වෙරාඩෝ, නිවර්තන අන්දීසය, බටහිර අප්‍රිකානු වනාන්තර, ඉන්දියාවේ බටහිර ඝාට්ස් ප්‍රදේශය හා ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දු- බර්මා, සුන්ඩලන්ඩ්, පිලිපීනය හා වොලේෂියා වේ.

ඉහත සෑම නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශයකටම අතිශයින් අධික ලෙස ආවේණික ජීවී විශේෂ ප්‍රමාණයක් සාන්ද්‍ර ගත වී ඇති නමුත් එම ස්ථාන වල පැවතුන ප්‍රාථමික වනාන්තර වලින් 75% පමණ ප්‍රමාණයක් මේ වන විට විනාශ වී ඇත. එම නිසා ඉහත ස්ථාන වලට සංරක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ග වලදී මූලිකත්වය ලබාදිය යුතුව ඇත. එහෙත් මෙම ස්ථාන තුළ හා ඒ ආශ්‍රිතව ජනගහන වර්ධනය ඉතා අධික වන අතර (1995 වර්ෂයේ පෘථිවියේ සමස්ථ ජනගහනයෙන් 20% ප්‍රමාණයක් ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථාන ආශ්‍රිතව ජීවත් විය) එය ජෛව විවිධත්වය උණුසුම් ස්ථාන සංරක්ෂණය සඳහා පවතින විශාලතම තර්ජනය වී ඇත. පෘථිවිය තුල පවතින ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථාන 25 අතින් ජනගහන ඝනත්වය අධිකම ස්ථානය බටහිර ඝාට්ස් හා ශ්‍රී ලංකා කලාපය වේ.

உலகின் உயிர்ப்பல்வகைமையாக மழைகாடுகளின் அமைவு நிலைமை

2000ம் ஆண்டளவில் நோர்மன் மயஸ ஆகிய விஞ்ஞானிகளின் கூட்டமைப்பானது உலகின் முன்னனியான 25 முக்கியமான உயிர்ப்பல்வகைமை உயிர்நிலைகளை முன்னணிப்படுத்தியது. இதன்படி இரு காரண இயல்புடைய கருத்தின் அடிப்படையில் இவைகள் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டன.

- அசாதாரணமான உட்பிரதேசத்திற்குரிய இனச்செறிவைக் கொண்ட பிரதேசம் (புவியின் மொத்த தாவர வகையின் 0.5% இலான உள்நாட்டு இனங்களை கொண்டிருத்தல்)
- மூலவாழிடங்களில் இருந்து விடுபட்டுப்போன தாவர இனங்களைக் கொண்டிருந்த பரப்பு (70% இலான மூலத்தாவரங்கள் இழக்கப்பட்ட பிரதேசம்)

இனம் காணப்பட்ட 25 உயிர்ப்பல்வகைமை உயிர் நிலைகளின் கீழ்க் காணப்படுகின்ற ஒன்பது பிரதேசங்கள் அயன மண்டல மழைக்காடுகளைக் கொண்டுள்ளன. அவையாவன, அமெரிக்காவின் மத்திய பகுதி, பிரேசிலின் செரோடா, அயனமண்டல அன்ட்ஷ, மேற்கு ஆபிரிக்கவனங்கள், இந்தியாவின்மேற்கு தொடர்காடுகள். இலங்கை, இந்தோனேசியா - பர்மா, சண்டா பரப்பு, பிலிப்பைன்ஸ், மற்றும் வல்லேசியா போன்றவையாகும்.

மேற்காணும் ஒவ்வொரு உலகில் அயனமண்டலத்திற்குரிய மழைக்காடுகளும் மிக அசாதாரண உள்நாட்டு இனச்செறிவைக் கொண்டுள்ள போதும் தமது 75% மான முதன்மையான தாவர இனங்களை ஏற்கனவே இழந்துள்ளது. எனவே இவை வன பரிபாலன முன்னுரிமை பெறவேண்டும். ஆயினும் இவ் உயிர் நிலைகளின் உள்ளும், அண்டியும் வாழும் மனித இனத்தினால் இவ் வுயிர் நிலைகளுக்கு மாபெரும் சவால் எழுந்துள்ளது. அடையாளம் காணப்பட் 25 உயிர்ப்பரம்பல் நிலைகளில் இந்தியாவின் மேற்குத் தொடர்மலைக்காடுகளும், இலங்கையுமே மிக அதிகமான சனத்தொகை அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளது.

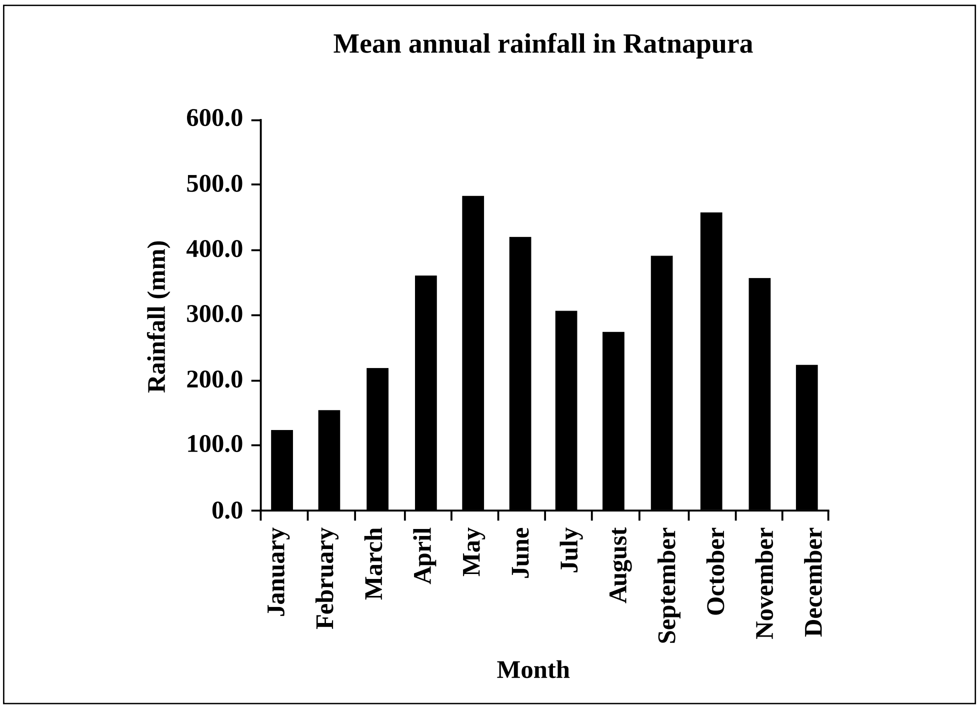


Figure 1.1
Mean annual rainfall in the Ratnapura District where Sinharaja Rainforest is located.
සිංහරාජ වර්ෂා වනාන්තරය පිහිටා ඇති රත්නපුර දිස්ත්‍රික්කය තුළ වාර්ෂික වර්ෂාපතනය
சிங்கராஜா மழைகாடு அமைந்துள்ள இரத்தினபுரி மாவட்டத்தின் வருடாந்த இடைமழை வீழ்ச்சி
Source: Department of Census and Statistics

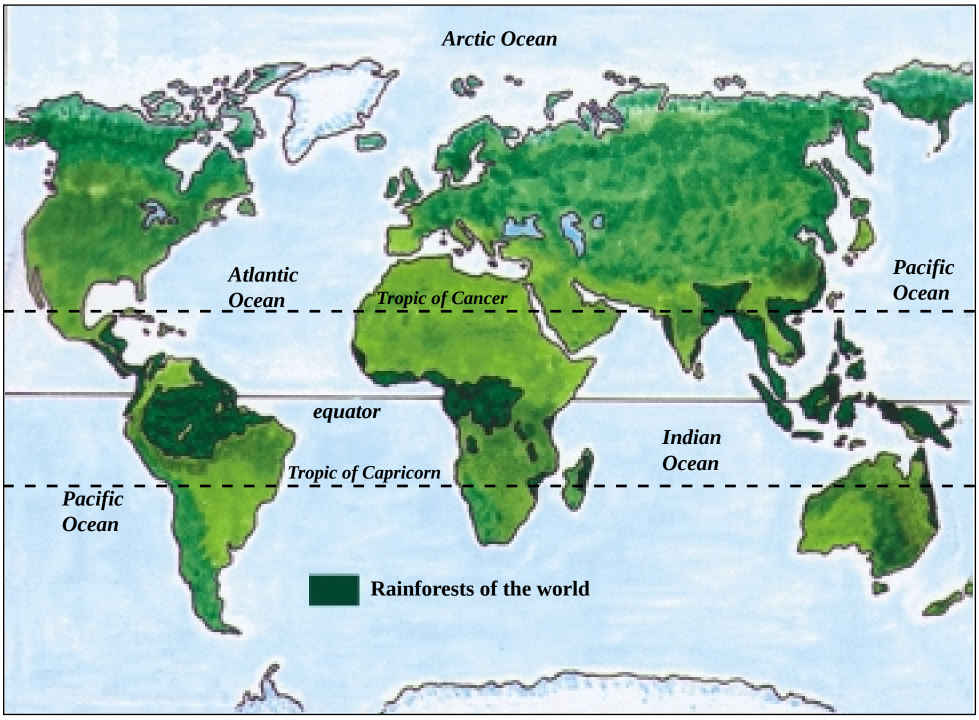


Figure 1.2
Distribution of Rainforests in the World
පෘථිවිය තුළ වර්ෂා වනාන්තර වල ව්‍යාප්තිය
உலகின் மழைகாடுகளின் பரம்பல்

Structure of a Tropical Rainforest

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය

அயன மண்டல மழைக்காட்டின் கட்டமைப்பு

2

Structure of a Tropical Rainforest

Rainforest landscapes are remarkably uniform in their general appearance but have a unique structural arrangement together with a diverse array of attendant plant and animal life

Most trees have tall, slender trunks that do not branch until near the crown and many are supported by well developed buttresses. These buttresses provide necessary support for tall forest trees that are top heavy because nutrient-poor forest soils lead to fragile, shallow root systems. Barks of the trees tend to be thin and smooth making them less fire resistant. A closer look at the rainforest structure will provide insights into the many ecological functions and services provided by the forest ecosystem.

The structure of a tropical rainforest

Usually, the forest structure is described in terms of its vertical organization (i.e. stratification), horizontal organization (i.e. plant density and spacing) and physical features of individual species (i.e. life form: trees, shrubs and herbs; leaf sizes).

Tropical rainforests in Sri Lanka display the typical structure of other rainforests. They are generally composed of five vegetation layers or strata. These are the emergent layer (40m-45m), canopy layer (30m-35m), sub-canopy layer (20m-25m), understorey layer (5m-20m), and ground layer (below 1m) (See Figure 2.1). Heights of strata may vary slightly depending on the site and environmental conditions. Each layer has a unique set of environmental conditions and organisms.

> ***Teaching strategy 2.1: Colour chart and Observation***
> *Prepare a large colour chart of the layers noting occupant species and their adaptations. Read the descriptions below and observe the rainforest layers and the infinite variety of life forms that occupy each layer when you visit a rainforest.*

- **The Emergent Layer**
  The tallest trees in the rainforest are the emergents, towering as much as 45 m above the forest floor with trunks that have a circumference of up to 5m. Usually, these individuals are scattered throughout the forest. These trees have a smooth bark and well developed buttresses to provide additional support to the huge trunks and large crowns formed by branching at the upper levels. Emergents, compared to smaller trees are exposed to greater fluctuations in temperature, wind and humidity. To reduce water loss, leaves often have thick, waxy layers. Emergent trees often take advantage of the pronounced air movement above the canopy for seed dispersal by developing winged seeds or fruits that are dispersed by wind to other parts of the forest. Animals such as eagles, monkeys, butterflies and insect-eating bats inhabit this layer.

- **The Canopy layer**
  Beneath the emergent layer, rising up to about 35m is the primary layer of the forest - the canopy. It is a continuous layer with diverse tree species in association with large woody lianas and epiphytic plants. Most canopy trees have smooth, oval leaves with a point, known as a ‘drip-tip’. ‘Drip tips’ are thought to have evolved as a mechanism to prevent rainwater collection and the consequent shoot rot and moss and lichen growth. Flowers and fruits are abundant at this level. Many individuals of the same species flower simultaneously, promoting cross-pollination. In some species, flowers are produced on the trunks enabling easier access for pollinators such as bats. Monkeys, flying squirrels, bats, tree-frogs, ants, beetles and birds such as flycatchers are found in this layer. Epiphytes cover all tree surfaces while hollow tree trunks often house micro-communities of insects and spiders.

- **The Sub-Canopy layer**

  The sub-canopy is found below the canopy layer and consists of trees reaching up to 25 m. Canopy foliage obstructs light penetration and less sunlight reaches the sub-canopy (about 5% of the light available to the canopy). Sub-canopy plants therefore show many unique adaptations to maximize light absorption such as dark green leaves with a high concentration of chlorophyll. There is little air movement in this layer. Hence, wind is not an important means of pollination and many species rely on animals for this purpose. Mechanisms to attract insects and other animals include strong scented flowers and the production of flowers and fruits on tree trunks. This phenomenon, known as cauliflory, makes them more conspicuous to animals and facilitates pollination and seed dispersal. Many animals, including squirrels, frogs, birds and a large concentration of insects, occupy this layer.

- **The Understorey layer**

  The understorey layer is made up of small trees and shrubs. This layer gets very little sunlight, about 3% of the light available to the canopy. This stratum is constantly shaded and with little air movement the humidity is very high.

  The plants in the understorey have similar features to those in the sub-canopy but are smaller in size. Shrubs are also present at this level. These shrubs are adapted to live under low light conditions. Fast growing shrubs provide immediate structural protection to disturbed sites by shielding the exposed soil and creating a microhabitat for forest regeneration

- **The Ground layer**

  The lowest stratum of the rainforest is the ground layer, which is also called the herb layer. This layer is composed of herbaceous plants and tree seedlings/saplings. There is practically no visible ground layer in some forest sites where light penetration is 1-2% and humidity is as high as 95%. The few flowering plants that live on these sites are highly shade tolerant. These plants on the forest floor have developed special features to cope with very low light levels. For example, deep red coloured leaves help to capture some of the scarce light that reaches the understorey.

  The floor is covered with leaf litter comprised of rapidly decomposing vegetation. A leaf that takes one year to decompose in a cold climate will disappear in just a few weeks in a tropical rainforest, due to the fast microbial activity in the tropical climate. A high proportion of the nutrients in the ecosystem are locked in the large biomass on the forest floor. Many animals that function as decomposers, such as termites and earthworms, along with fungi, bacteria and other microorganisms utilize the organic litter as a source of food, and in the process release the nutrients. The competition for these nutrients is intense, and in adapting to this situation most trees develop a shallow root system.

Teaching Strategy 2.2: Building a three-dimensional model of a rainforest

Using figure 2.1 and the descriptions as a guide, request the students to produce a three-dimensional model of a rainforest with available materials such as papier maché, clay, cloth, dried leaves, twigs, sticks etc. This model can then be used to demonstrate the structure of the rainforest and its complex physical features. An identification key should also be developed to identify the different layers, plants and animals.

Temporal changes in the rainforest structure

The well organized strata of rainforests, including the continuous layer of the canopy, are regularly disturbed by naturally occurring events such as tree falls. Trees in the canopy are often interconnected by creepers, and a falling tree may pull and push other trees down with it, creating a domino effect. This break in the forest canopy enables light to flood the forest floor. New plants and animals then move in and colonize the area.

Other natural disturbances create even larger openings in the forest canopies. For example, earth slips and high winds substantially alter some forest patches every few decades. On a smaller scale, rodents, fungi and insects create natural disturbances, altering the forest structure regularly. These natural disturbances and the subsequent forest regeneration are vital processes that lead to a healthy and diverse rainforest.

Teaching Strategy 2.3: Excursion to a Rainforest

The best way to understand the complex structure of a rainforest is to visit one! The most popular destinations in Sri Lanka are the Sinharaja World Heritage Site and Kanneliya Forest Reserve. They are protected areas managed by the Forest Department. For more information on excursions, please contact The Forest Department, Rajamalwatte Road, Battaramulla or IUCN - The World Conservation Union. *See Chapter 4 for more details on Rainforests of Sri Lanka.*

Did You Know?

- The trees of a tropical rainforest are so densely packed that rain falling on the canopy can take as long as 10 minutes to reach the ground (World Rainforest Information Portal, 2004).
- It is estimated that the canopies of tropical forests foster up to 40% of the earth's inventory of species (Rainforest Action Network, 2004).
- The shape of the canopy of most tropical forest tree species is rounded.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය

වර්ෂා වනාන්තර බාහිර ස්වරූපයෙන් අතිශයින් ඒකාකාරී වේ. එහෙත් වර්ෂා වනාන්තරයක වාසය කරන අතිශයින් විවිධාකාර වූ ශාක හා සත්ත්වයන් මෙන්ම ව්‍යුහීය පැවැත්මත් නිසා එයටම ලාක්ෂණික ස්වභාවයක් පවතියි.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරවල සාමාන්‍ය බාහිර ස්වරූපය ඒකාකාරී බවක් සහිත වේ. මෙම වනාන්තර තුළ හමුවන ශාක විශේෂ වල කඳන් සාපේක්ෂව සිහින් හා උස් ස්වභාවයෙන් යුක්ත වේ. තවද මෙම ශාකයන්හි අතු බෙදීම ගසේ මුදුන් ප්‍රදේශයට ආසන්නව සිදුවේ.

මෙම ශාක බොහොමයක් කයිරු මුල් මගින් හොඳින් සන්ධාරණය වී පවතියි. වර්ෂා වනාන්තර වල පෝෂක ද්‍රව්‍ය දුර්ලභ පසක් පැවතීම හේතුවෙන් සාපේක්ෂව නොගැඹුරු, දුර්වල මුල් පද්ධතියක් එම වනාන්තර වාසී ශාක සතුව පවතියි. එබැවින් මහේක්ෂ වෘක්ෂයන්ගේ සන්ධාරණය සඳහා කයිරු මුල් වැදගත් කෘත්‍යයක් ඉටු කරනු ලබයි. මෙම ශාක වල පොත්ත සාපේක්ෂව තුනී, සිනිඳු තත්ත්වයේ පවතින අතර ගින්නට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාවද අඩු මට්ටමක පවතියි. වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය සූක්ෂම ලෙස නිරීක්ෂණය කිරීමේදී එමගින් ලබා දෙන පාරිසරික ක්‍රියාකාරීත්වයන් හා සේවාවන් පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාගත හැකි වේ.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය

සාමාන්‍යයෙන් වනාන්තරයක ව්‍යුහය එහි සිරස් සංයුතිය (උදා : ස්ථරීභවණය), තිරස් කලාපනය (උදා: ශාක ඝනත්වය හා පැතිරීම) සහ එක් එක් විශේෂ වල භෞතික ස්වරූපයන් (උදා : ජීවන ආකාර, ගස්. පඳුරු. පැළෑටි. පත්‍ර වල ප්‍රමාණය) අනුව විස්තර කරනු ලැබේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර තුළද අනෙකුත් වර්ෂා වනාන්තර වල දැකිය හැකි දර්ශිය ස්වරූපය ඇත. මෙම වනාන්තර ශාක ස්ථර පහකින් සමන්විත වේ. (රූපය 01 වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය). වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින ස්ථර 05 නෙරු ස්ථරය (මීටර් 40 සිට සිට 45), වියන් ස්ථරය (මීටර් 30 සිට 35), උප වියන් ස්ථරය (මීටර් 20 සිට 25), යටිරෝපනය (මීටර් 05 සිට 20) හා බිම් ස්ථරය (මීටර් 10 අඩු) ලෙස නම් කරනු ලැබේ. මෙම ස්ථර වල උස පාරිසරික තත්ත්වයන් හා පවතින ප්‍රදේශය අනුව සුළු වශයෙන් වෙනස් විය හැකිය. මෙම ස්ථරයන් ආශ්‍රිතව එයටම ලාක්ෂණික වූ පාරිසරික තත්ත්වයන් හා ජීවී විශේෂ වාසය කරයි.

ඔබ වර්ෂා වනාන්තරයක සංචාරය කරන අවස්ථාවක පහත සඳහන් ශාක ස්ථරයන් පිළිබඳව හා එහි වාසය කරන අති මහත් සංඛ්‍යාවක් වූ ජීවී විශේෂ පිළිබඳව නිරීක්ෂණය කරන්න. වර්ෂා වනාන්තර වාසී ජීවී විශේෂ පිළිබඳව වැඩි විස්තර දැන ගැනීම සඳහා 3 වන පරිච්ජේදය විමර්ශණය කරන්න.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 2.1: වර්ණ රූප සටහන් හා නිරීක්ෂණ

මෙම පාඩම ඉගැන්වීම සඳහා වර්ෂා වනාන්තර වල ස්ථරයන් හා එහි වාසය කරන ජීවී විශේෂ මෙන්ම ඒවායේ අනුවර්තන දැක්වෙන වර්ණ රූප සටහන් භාවිතා කරන්න. වර්ෂා වනාන්තරයේ සිදුකරන සංචාරයකදී එහි පවතින එක් එක් ස්ථරයන්ගේ වාසය කරන විවිධාකාර ජීවීන් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරන්න.

- **නෙරු ස්ථරය**

  වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින ඉතාමත් උස් ශාක වලින් මෙම ස්ථරය සමන්විත වේ. මෙම ශාක මීටර 45 පමණ උස් වන අතර පොළව මට්ටමේදී මීටර 5 ක පමණ වට ප්‍රමාණයකින් යුක්ත වේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙම ශාක වර්ෂා වනාන්තරයේ තැනින් තැන විසිර පවතියි. මෙම නෙරු ස්ථරයේ ශාක වලට අතිශයින් එකිනෙකින් වෙනස්වන උෂ්ණත්ව, වර්ෂාපතන හා සුළං පරාසයන්ට මුහුණ දීමට සිදුවේ. මෙම ස්තරයේ පවතින ශාක පත්‍ර වලින් සිදුවන උත්ස්වේදනය අඩුකිරීම සඳහා පත්‍ර ඝන, ඉටි ස්ථරයකින් ආවරණය වී පවතියි. නෙරු ස්ථරයේ ශාක බීජ ප්‍රචාරණය සඳහා සුළඟ ප්‍රයෝජනයට ගන්නා අතර මෙම බීජ වල පවතින පියාපත් වැනි ව්‍යුහයන් මගින්, වනාන්තරය පුරා ව්‍යාප්ත වීම සිදු වේ. රාජාලියන්, වඳුරන්, සමනළයන් සහ කෘමී භක්ෂක වවුලන් වැනි සත්ත්ව විශේෂ මෙම ස්ථරය ආශ්‍රිතව වාසය කරයි.

- **වියන් ස්ථරය**

  වර්ෂා වනාන්තරයක මූලික ස්ථරය වන වියන, මීටර 35 පමණ උසින් පිහිටන අතර නෙරු ස්ථරයට පහතින් පිහිටා ඇත. වියන් ස්ථරයේ පවතින ශාක විශේෂ වැඩි ප්‍රමාණයක පත්‍ර, ඕවලාකාර වන අතර පත්‍ර අග්‍රය සිහින්, උල් ආකාරයක් ගනියි. මෙය “වෑහුම් තුඩ” ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම වෑහුම් තුඩ මගින් වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක වල පත්‍ර මත එකතු වන ජලය ඉක්මනින් ඉවත් කිරීමේ කාර්යය සිදු කරන අතර එමගින් පත්‍ර කුණු වීම හා පත්‍ර වල පාසී, ලයිකන ආදිය වර්ධනය අවම කිරීම වැනි කාර්යයන් සිදුකරයි. වියන් ස්ථරය තුල මල් හා ඵල වර්ග අධිකව නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. මෙම ස්ථරයේ පවතින ශාක විශේෂ වල මල් පිපීම එක වර සිදුවන අතර එමගින්

පරපරාගණය වීම බහුලව සිදුවේ. සමහර ශාක වල මල් කඳ මත දැක ගත හැකි අතර. එමගින් වවුලන් වැනි පරාගණය සිදුකරන සත්ත්ව විශේෂ වලට මල් සොයා ගැනීම පහසු කරයි. වඳුරන්. හම්බාවන්. වවුලන්, රුක්වාසී මැඩියන්, කුහුඹුවන්, කුරුමිණියන් හා මැසිමාරාවන් වැනි පක්ෂීන් මෙම ස්ථරයේදී නිරීක්‍ෂණය කළ හැකි වේ. ගස් වල සිදුරු හා බෙන කෘමීන් හා මකුළුවන්ගේ ක්ෂුද්‍ර ප්‍රජාවන් සඳහා වාසස්ථාන සපයයන අතර, මෙම ස්ථරයේ අපිශාකයන් ද බහුලය.

- **උප වියන් ස්ථරය**

වියන් ස්ථරයට යටින් උප වියන් ස්ථරය පිහිටා ඇති අතර මෙය මීටර 25 ක් පමණ උසක් දක්වා වර්ධනය වේ. මෙම ස්ථරයට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය ඉතා අඩු වන අතර (වියනට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණයෙන් 5% පමණ) එයට හේතුව වියනේ ශාක ආවරණය මගින් එම ආලෝකය වැඩි ප්‍රමාණයක් රඳවා ගැනීම වේ. මෙම තත්ත්වයට අනුවර්තනයක් ලෙස උප වියන් ස්ථරයේ, අධික හරිතප්‍රද ප්‍රමාණයක් සහිත තද කොළ පැහැති පත්‍ර සහිත ශාක පවතියි. මෙම ස්ථරය තුල සුළඟේ බලපෑම අවම වන නිසා ශාක පරාගණය සඳහා සුළඟ උපයෝගී කර ගැනීම කාර්යක්‍ෂම ක්‍රියාවලියක් නොවනු ඇත. එබැවින් මෙම ස්ථරයේ ශාක විශේෂ බොහොමයක් පරාගනය සඳහා සත්ත්ව විශේෂ මත යැපීම සිදු කරයි. සතුන් ආකර්ෂණයට අධික ගන්ධයක් සහිත මල් නිපදවීම හා ශාකයේ කඳන් මත මල් හා ඵල හට ගැනීම යන උපක්‍රමයන් මෙම ශාක විසින් පරාගනය සඳහා භාවිතා කරයි.

ශාකයේ කඳ මත මල් හට ගැනීමේ සංසිද්ධිය, ස්කන්ධ පුෂ්පීයතාවය ලෙස හඳුන්වන අතර මෙමගින් පරාගණය සිදු කරන සත්ත්ව විශේෂ වලට පහසුවෙන් මල් කරා ලගාවිය හැකි අතර, එමගින් පරාගණයේ හා බීජ ප්‍රචාරණයේ කාර්යක්‍ෂමතාවය වැඩිකරයි. මෙම ස්ථරයේ ලේනුන්. මැඩියන්, පක්ෂීන් හා කෘමීන් අධික ප්‍රමාණයක් නිරීක්ෂණය කල හැකිය.

- **යටිරෝපණය**

යටිරෝපණය කුඩා ගස් විශේෂ වලින් හා පඳුරු විශේෂ වලින් සමන්විත වේ. මෙම ස්ථරයට ආලෝකය ඉතා අඩු ප්‍රමාණයක් ලැබෙන අතර එය වියන් ස්ථරයේ පවතින ආලෝක ප්‍රමාණයෙන් 3% ක් පමණ වේ. එබැවින් මෙම ස්ථරය ස්ථිරවම අඩු ආලෝක තත්ත්වයක් යටතේ පවතියි. මෙම ස්ථතරයේ වායු සංසරණය ඉතා අඩු මට්ටමක පවතින අතර, සාපේක්‍ෂ ආර්ද්‍රතාවය අධික මට්ටමක පවතියි.

යටිරෝපණයේ පවතින ශාකද බොහෝ දුරට උප වියන් ස්ථරයේ ශාක වලට සමාන ලක්ෂණ දක්වන නමුත් ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වේ. මෙම ස්ථරයේ පඳුරු ශාකද පවතින අතර මේවා අඩු ආලෝක තත්ත්ව යටතේ වර්ධනය වීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත. වර්ෂා වනාන්තරයේ විශාල ශාක ඉවත් වීමෙන් විනාශ වූ විවෘත ස්ථාන වලට ආරක්‍ෂාව සැපයිය හැකි පරිදි සීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය විය හැකි ශාක මෙම පඳුරු ස්තරය ආශ්‍රිතව පවතියි. මෙවැනි අවස්ථා වලදී පඳුරු ශාක ආරක්ෂක පළිහක් ලෙස ක්‍රියාකරමින් පාංශු සංරක්ෂණය සිදු කරන අතර, වනාන්තරය නැවත ඇති කිරීම සඳහා ක්ෂුද්‍ර පරිසර තත්ත්වයන්ද පවත්වා ගනියි.

- **බිම් ස්ථරය**

බිම් ස්තරය හෙවත් වනාන්තර පොළව, වර්ෂා වනාන්තරයක පහළම ස්තරය නියෝජනය කරයි. මෙම ස්ථරය පැළෑටි වර්ග වලින් හා වර්ෂා වනාන්තර වාසි විශාල ශාක වල ප්‍රරෝහණය වන බීජ හා කුඩා පැළ අවස්ථාවන්ගෙන් සමන්විත වේ. ඉතා පැරණි වර්ෂා වනාන්තර වල බිම් ස්ථරයට ලැබෙන ආලෝක ප්‍රමාණය 1-2% පමණ වන අතර සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය 95% පමණ වේ. ඉපැරණි වර්ෂා වනාන්තර තුළ හොඳින් නිරීක්ෂණය කළ හැකි බිම් ස්ථරයක් නොපවතී. මෙම ස්ථරයේ සපුෂ්පීය ශාක විශේෂ ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි අතර ඒවා අඩු ආලෝක තත්ත්වයන් යටතේ වර්ධනය වීමට විශේෂ අනුවර්තන පෙන්වයි. බිම් ස්ථරයේ සමහර ශාක වල පත්‍ර රතු වර්ණයන් ගැනීම හේතුවෙන් වර්ෂා වනාන්තර බිම් ස්ථරයට ළඟා වන සුළු ආලෝක ප්‍රමාණය වඩා හොඳින් ග්‍රහණය කර ගැනීමට හැකිව පැවතීම මෙම අනුවර්තන වලට උදාහරණයක් ලෙස දැක්විය හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තර බිම් ස්ථරය සීඝ්‍රයෙන් වියෝජනයට භාජනය වෙමින් පවතින ශාක පත්‍ර වැස්මකින් සමන්විත වේ. සෞම්‍ය කලාපීය දේශගුණ තත්ත්ව යටතේ ශාක පත්‍රයක් වියෝජනය වීමට සාමාන්‍යයෙන් වසරකට ආසන්න කාලයක් ගත වන නමුත්, නිවර්තන දේශගුණ තත්ත්ව යටතේ පවතින අධික ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරීත්වය මත, වර්ෂා වනාන්තරයකදී සති කිහිපයක් තුල ශාක පත්‍රයක් වියෝජනයට භාජනය වනු ලැබේ. වර්ෂා වනාන්තර තුල බිම් ස්ථරයේ කාබනික ද්‍රව්‍ය වලින් යුක්ත වූ ජෛව ස්කන්ධයේ මෙම වනාන්තර වල පවතින පෝෂක ද්‍රව්‍ය වලින් සෑහෙන ප්‍රමාණයක් රැඳී පවතියි. පෝෂක පදාර්ථ ලබා ගැනීමට පවතින අධික තරඟය නිසා වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක විශේෂ වැඩි ප්‍රමාණයක් තුළ නොගැඹුරු මුල් පද්ධතියක් පවතියි. වර්ෂා වනාන්තරයේ බිම් ස්ථරයේ පවතින වියෝජනය වෙමින් පවතින ශාක කොටස් වලින් සමන්විත වැස්ම ආශ්‍රිතව වියෝජිකයින් ගනයට අයත්, වේයන්, කැරපොත්තන්, කුරුමිණියන්, පත්තෑයන්. හැකරැල්ලන්. ගොනුස්සන් හා ගැඩවිලුන් ආදී සත්ත්ව විශේෂ රාශියක්ද දිලීර හා බැක්ටීරියා විශේෂ රාශියක්ද ජීවත් වේ.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 2.2: වර්ෂා වනාන්තරයක ත්‍රිමාන ආකෘතියක් නිර්මාණය කිරීම

මූල්‍යමය ගැටළු හෝ කාලය පිළිබඳ ගැටළු මත වර්ෂා වනාන්තරයක සංචාරය කිරීම අපහසු වන අවස්ථාවකදී පහත සඳහන් අභ්‍යාසය කිරීම මගින් වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි වේ.

රූපය 2.1 හා මෙහි විස්තර මාර්ගෝපදේශ ලෙස භාවිතා කරමින් කඩදාසි, මැටි, රෙදි, වියළි පත්‍ර, අතු කැබලි ආදී පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය භාවිතා කරමින් වර්ෂා වනාන්තරයක ආකෘතියක් ගොඩනැගීමට ඔබේ පන්තියේ සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න.

මෙම ආකෘතිය භාවිතයෙන් වර්ෂා වනාන්තරයක සංකීර්ණ ව්‍යුහය පිළිබඳව සිසුන්ට අවබෝධයක් ලබා දිය හැකි වේ. එසේම හඳුනා ගැනීමේ යතුරක් භාවිතා කිරීමෙන් වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින විවිධ ස්ථර ශාක හා සත්ත්වයන් පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා දිය හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තරයේ කාලීනව සිදුවන වෙනස් වීම

වර්ෂා වනාන්තර වල සිදුවන විශාල වෘක්ෂ වැටීම ආදී විවිධ හේතූන් මත එහි ව්‍යුහයේ, විශේෂයෙන්ම අඛණ්ඩව පවතින වියන් ස්ථරයේ වෙනස් වීම් ඇති වේ. වියනේ පවතින ශාක නිරන්තරයෙන්ම වැල් වර්ග මගින් එකිනෙක හා බැඳී පවතින අතර එක් ශාකයක් බිම පතිත වීමේදී ශාක කිහිපයක්ම ඒ සමග කැඩී යාම සිදුවේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඇති වන විවෘත ස්ථානයන් මගින් ආලෝකය වර්ෂා වනාන්තරයේ බිම් ස්ථරය දක්වා ගමන් කරයි. මෙහිදී නව ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ මෙම ස්ථානයට පැමිණෙන අතර එහිදී නව ප්‍රජාවන් ඇති වේ.

සමහර ස්වභාවික ව්‍යසනයන් මගින් සාපේක්ෂව විශාල විවෘත ස්ථාන වර්ෂා වනාන්තර තුළ ඇති කරයි. නාය යාම් හා දැඩි සුළං වල බලපෑම මගින් සෑම වර්ෂා වනාන්තරයක් ආශ්‍රිතවම මෙවැනි විශාල අවකාශ ඇති වීම මෙයට නිදර්ශණයක් ලෙස පෙන්වා දිය හැකිය. කෘන්තකයන්, දිලීර සහ කෘමී විශේෂ නිරන්තරයෙන්ම, කුඩා පරිමාණයෙන් වර්ෂා වනාන්තරයක ව්‍යුහය වෙනස් කරමින් සිටියි.

වර්ෂා වනාන්තරයක් තුළ නිරන්තරයෙන් සිදුවන ස්වාභාවික විනාශ වීම් හා නැවත වනාන්තරය ඇතිවීම මගින් වඩා ශක්තිමත් හා විවිධත්වය වැඩි වනාන්තරයක් ඇති කිරීම සිදුවේ.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 2.3: වර්ෂා වනාන්තරයකට අධ්‍යාපන චාරිකාවක් යෑම

වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින සංකීර්ණ ව්‍යුහය හා ක්‍රියාකාරීත්වය අධ්‍යයනය කිරීමේ සාර්ථකම ක්‍රියාමාර්ගය වන්නේ වර්ෂා වනාන්තරයක සංචාරය කිරීමයි. මේ සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින වඩා ජනප්‍රිය ස්ථාන ලෙස සිංහරාජ ලෝක උරුම වර්ෂා වනාන්තරය හා කන්නෙලිය රක්ෂිත වනාන්තරය දැක්විය හැකිය. මෙම වර්ෂා වනාන්තර දෙකම වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව මගින් කළමනාකරණය කරනු ලබයි. මෙම වනාන්තර වල අධ්‍යාපනික සංචාරයන් පිළිබඳ වැඩි විස්තර වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, රජමල් වත්ත පාර. බත්තරමුල්ල යන ස්ථානය මගින් ලබා ගත හැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තරය පිළිබඳ වැඩි විස්තර දැන ගැනීම සඳහා 4 වන පරිච්ඡේදය කියවන්න.

ඔබ දැන සිටියා ද ?

- වර්ෂා වනාන්තරයක ශාක ප්‍රජාව ඉතා ඝනව ඇසිරී ඇති අතර, එබැවින් වියනට පතිත වන වර්ෂා ජලය පොළවට ළඟා වීමට විනාඩි 10ක් පමණ කාලයක් ගතවේ.
- පෘථිවියේ වාසය කරන ජීවී විශේෂ වලින් 40% ක් පමණ වර්ෂා වනාන්තර වල වියන ආශ්‍රිතව වාසය කරන බව විද්‍යාඥයන් විසින් අනුමාන කරනු ලැබේ.
- වර්ෂා වනාන්තර වල වියන් ආශ්‍රිතව හමුවන බොහොමයක් ශාක විශේෂ වල මුදුන් ගෝලාකාර ලෙස සැකසී ඇත.

அயன மண்டல மழைக்காட்டின் கட்டமைப்பு

மழைக்காட்டு நிலத் தோற்றம் குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு ஒரே சீரான, பொதுவான தோற்றமுடையதாயினும் அவற்றின தனித்துவமான கட்டமைப்பு ரீதியான ஒழுங்குடன் கூடிய பல்வகைமைக்குரிய தாவரவிலங்குகளின் வாழ்க்கையைச் சேர்ந்தவையாகும்.

பெரும்பாலான மரங்கள் உயரமாகவும், ஒல்லியான தண்டுடையதாகவும் காணப்படும். இவை முடிக்கு அண்மையில் வளரும் வரை கிளைகளைத் தோற்றிவிக்கமாட்டா. இம்மரங்கள் நன்கு விருத்தியடைந்த உதைப்பு வேர்களைக் கொண்டிருக்கும். இவ்வுதைப்பு வேர்கள் உயரமான காட்டுமரங்களுக்குத் தேவையான ஆதாரத்தை வழங்குகின்றன. காட்டுமண்ணில் போசணைப் பொருட்கள் மிகக் குறைவாகக் காணப்படுவதால் இம்மரங்கள் மிகுந்த பாரமுடையதாயும் வேர்த்தொகுதி மிகப்பரந்து ஆழமற்றதாயும் காணப்படும். மரவுரி மெலிதாகவும், அழுத்தமானதாகவும் காட்டுத்தீயை எதிர்க்கக் கூடிய தடை குறைந்தும் காணப்படும். மழைக்காட்டின் கட்டமைப்பை நுணுக்கமாக ஆராயும்போது வன சூழற்தொகுதியில் சூழல் தொழிற்பாடுகள் மற்றும் அதன் பயன்பாடுகள், சேவைகள் பற்றிய அகக்காட்சி கிடைக்கப்பெறும்.

அயனமண்டல மழைக்காட்டின் கட்டமைப்பு

பொதுவாகக் காட்டின் கட்டமைப்பானது அதன் நிலைக்குத்தான ஒழுங்கமைப்பு மூலமாக (படைகொள்ளல்) கிடை ஒழுங்கமைப்பு (தாவர அடர்த்தி, இடைவெளி மற்றும் தனி இனங்களின் பௌதீக இயல்புகள் (உருவம், மரங்கள், செடிகள், பூண்டுகள் இலையின் பருமன்) ஆகியவற்றால் விபரிக்கப்படும். ஏனைய மழைக்காடுகளுடன் ஒப்பிடும் போது இலங்கையின் அயன மண்டல மழைக்காடுகள் மாதிரிக்கட்டமைப்பை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவை பொதுவாக ஐந்து படை அல்லது படைகொள்ளலால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. இவை வெளிப்பாட்டுப்படை (40m -50m), விதானப்படை (30-m 35m), உப விதானப்படை (20m - 25m), கீழ்நிலைப்படை (5m) 20m மற்றும் தரைப்படை (1km க்கும் கீழ்) ஆகும். இடம், சூழல் நிபந்தனைகளுக்கேற்ப படைகளின் உயரங்களில் சிறிதளவு வேறுபாடுகள் காணப்படலாம். ஒவ்வொருபடையும் சிறப்பான தனித்துவமான சூழல் நிபந்தனைகளையும் உயிரினங்களையும் கொண்டிருக்கும்.

கற்பித்தலுக்கான அணுகுமுறை 2.1: நிற அட்டவணையும் அவதானிப்பும்.

இவ்வத்தியாத்தை கற்பிக்கும் போது காணப்படும் இனங்களையும் அவற்றின் இசைவாக்கங்களையும் குறிக்கும் விதமாக பெரியளவிலான நிற அட்டவணையைத் தயாரியுங்கள். நீங்கள் ஓர் மழைக்காட்டுக்குச் செல்லும் போது கீழ்க்காணப்படும் விளக்கங்களை வாசித்துக் கொள்ளுங்கள். மழைக்காடுகளில் படைகளையும் அவற்றின் பேதங்களையும் முடிவில் உயிர் வளங்களைக் கொண்டுள்ளமையையும் அவதானிக்க.

- **வெளிபாட்டுப்படை (The Emergent Layer)**

  மழைக்காடுகளில் மிக உயரமான மரங்களைக் கொண்டது வெளிப்பாட்டுப்படையாகும், காட்டுத்தரையிலிருந்து படையாகும் இவை 45m உயரமான 5m சுற்றளவும் கொண்ட மிக உயர்ந்த மரங்களைக் கொண்டதே வெளிப்பாட்டுப்படையாகும். இவ்வாறான மரங்கள் இக்காடு முழுவதும் சிதறிக்காணப்படும். இம்மரங்கள் மென்மையான பட்டையையும் விருத்தியடைந்த உதைப்பு வேர்களையும் கொண்டிருக்கும். உயரமான மரக்கிளைகளினால் ஏற்படும் பெரிய முடியுடைய விசாலமான தண்டுகளுக்கு இவ்வுதைப்பு வேர்கள் மேலதிக ஆதாரத்தை வழங்குகின்றன. சிறிய மரங்களுடன் ஒப்பிடும் போது வெளிப்பாட்டு மரங்கள் பெருமளவிலான வெப்பநிலை ஏற்றத்தாழ்வுகளுக்கும் காற்று, மழைவீழ்ச்சி ஆகியவற்றிற்கும் வெளிக்காட்டப்படுகின்றன. தீயைக் குறைப்பதற்காகப் பெரும்பாலும் தடிப்புள்ள மெழுகுப்படையைக் கொண்டதாகவும் காணப்படும். விதானத்திற்கு மேல் காணப்படும் காற்றசைவை அனுகூலமாக்கிக் கொண்டு வெளிப்பாட்டு மரங்கள் வித்துப் பரம்பலை இதர வனப்பகுதிகளுக்கு மேற்கொள்கின்றன. இவ்விதைகள் அல்லது பழங்கள் சிறகுகளைக் கொண்டிருக்கும். கழுகுகள், குரங்குகள், பூச்சிகளை, உண்ணும் வௌவால்கள் போன்ற விலங்கினங்களும் வண்ணாத்தி பூச்சிகளும் இப்படையை வாழிடமாகக் கொள்கின்றன.

- **விதானப்படை (The Canopy Layer)**

  வெளிப்பாட்டுப்படையின் கீழ் 35m வரை உயரமாக வளரக்கூடிய தொடர்ச்சியான முதன்மையான படையே விதானப்படையாகும். விதானப்படையின் மரங்களின் உயரத்தை ஒத்த பெரிய மரவேறிகள், மேலெட்டித்தாவரங்கள் போன்றவற்றைக் கொண்டதாக இப்படை அமைந்துள்ளது. இப்படையின் பெரும்பாலான மரங்கள் அழுத்தமான, நீள்வட்டமான இலைகளைக் கொண்டிருப்பதுடன் இவ்விலைகளின் இலைநுனிகள்

“வடியக்கூடிய முனை” யாகக் காட்சியளிக்கின்றன. இவ்வடியக்கூடிய முனையானது மழைநீர்த் தேங்குதலை தவிர்ப்பதற்கான பொறிமுறை இயைபாக்கமாகக் கூர்ப்படைந்ததாகக் கருதப்படுகின்றது, இதன் பயனாகத் தண்டழுகல், பாசி, இலைக்கன்கள் போன்றவற்றின் வளர்ச்சி தடுக்கப்படுகின்றது. இப்படையில் பூக்களும், பழங்களும் அதிகமாக காணப்படுகின்றன. இப்படையின் பெரும்பாலான தாவரவினங்களின் பூக்கள் மலர்வதுடன் அதன் மகரந்த சேர்க்கைக்கு வாய்ப்பாக அமைகின்றன சில இனத் தாவரத்தண்டுகளில் பூக்கள் உருவாக்கப்படுவதினால், வௌவால் போன்ற அயன் அயன் மகரந்தச் சேர்க்கைக் காரணிகள் இலகுவாக பூக்களைச் சென்றடைய வழியமைக்கின்றதாக அமைகின்றன குரங்குகள், பறக்கும், அணில்கள், வௌவால்கள், மரத்தவளைகள், எறும்புகள், வண்டுகள் மற்றும் ஈக்களை உண்ணும் பறவைகள் போன்றவற்றை இப்படையில் காணக் கூடியதாயுள்ளது, மேலொட்டித் தாவரங்கள் இவ்விதானப்படையின் முழுத்தாவரப்பரப்பையும் சூழ்ந்தாகக் காணப்படும். அதே சமயத்தில் மரப்பொந்துகள் நுண்சாகியப் பூச்சிகளினதும் சிலந்திகளினதும் வாழிடமாக அமைகின்றன.

- **உப விதானப்படை (The Sub Canopy Layer)**

விதானப்படையின் கீழாக 25m வரையிலான உயரத்தைக் கொண்டுள்ள மரங்களைக் கொண்ட படையாக இப்படை அமைந்துள்ளது. (விதானப்படையின் இலைமறைப்புகள் காரணமாக மிகக் குறைவான சூரிய ஒளியையே இப்படை பெறுகின்றது விதானப்படையை 5% மான ஒளிமட்டுமே கிடைக்கிறது.) இதனால் இப்படையின் தாவரங்கள் பல தனிச்சிறப்பான இசைவாக்கங்களை ஒளியினை அகத்துறிஞ்சுவதற்கான கரும் பச்சை நிற இலைகளில் கொண்டுள்ளது. (அதிக குளோரோபில்களைக் கொண்ட) இப்படையில் குறைந்த காற்றோட்டமுடைய சூழல் காணப்படுவதனால் காற்று மகரந்தச்சேர்க்கைக்கான நிகழ்தகவு மிகக்குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. ஆகவே மகரந்தச் சேர்க்கையின் பொருட்டு இவை விலங்கினங்களைச் சார்ந்திருக்க வேண்டியுள்ளது எனவே துணை விதானப்படையின் தாவரங்கள் பூச்சிகளையும் விலங்குகளையும் கவரக்கூடிய பொறிமுறைகளான அதிகூடிய மணமுடைய பூக்கள் அத்துடன் பூக்கள் பழங்கள் உருவாக்கக் கூடிய தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரவினங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இச்செயற்பாடானது அடிமரத்தில் மலர்தல் எனப்படும். இதன் மூலம் மகரந்த சேர்க்கையில் ஈடுபடும் பூச்சிகளும், விலங்கினங்களும், இப் பூக்களை இலகுவாகக் காண்பதுடன் மகரந்தச்சேர்க்கையும், வித்துபரம்பலும் இலகுவாக நடைபெற ஏதுவாகின்றது. இப்படையில் அதிக விலங்கினங்களைக் காணக்கூடியதாயுள்ளது. அணில்கள், தவளைகள், பறவைகள், அதிக செறிவான பூச்சிகள் போன்றவற்றை அவதானிக்கலாம்.

- **கீழ்ப்படை (The Understorey Layer)**

கீழ்ப்படையானது சிறிய மரங்களாலும், செடிகளாலும் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். விதானப்படையில் கிடைக்கப் பெறும் சூரிய ஒளியின் 3% மட்டுமே இங்கு பெறப்படுவதால் இவை மிக மிகக் குறைவான சூரிய ஒளியையே பெறுவதுடன் இப்படை நிரந்தர நிழலிலேயே காணப்படுகிறது. அத்துடன் மிகக்குறைவான காற்றோட்டம் காணப்படுவதனால் இதன் விளைவாக இப்படை அதீத ஈரப்பதனைக் கொண்டதாகவும் காணப்படுகின்றது. கீழ்படைத் தாவரங்கள் உப விதானப்படையை ஒத்த இயல்புகளைக் கொண்டிருப்பினும் அளவில் சிறியதாகக் காணப்படுகிறது. இப்படையில் காணப்படும் செடிகள் குறைவான ஒளிச்செறிவின் கீழ் வாழும் இசைவாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளது. விரைவான வளர்ச்சிக்குரிய இச்செடிகள் பாதிக்கப்பட்ட திறந்த மணல் பரப்புகளில் இக்காடுகளில் உடனடியான கட்டமைப்புப் பாதுகாப்பை வழங்குவதுடன் நுண் உயிர்களின் வாழிடமாகவும், காட்டின் மீள் வனமாக்கத்திலும் விரைந்துதவுகின்றது.

- **தரைப்படை (The Ground L ayer)**

மழைக்காட்டின் மிகக்கீழ்மட்ட படை கொள்ளலாகத் தரைப்படை காணப்படுகின்றது. இது காட்டுத்தரை எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. இப்படையானது பூண்டுத்தாவரங்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளி ஊடுருவல் 1% இலிருந்து 2% ஆகவும் வளிஈரப்பதன் 95% இலும் உயர்வான முதிர்ந்த வனப்பகுதிகளில் தெளிவான தரைப்படை காணப்படுவதில்லை. அதிக நிழலைச்சகித்து வாழக்கூடிய சில பூக்கும் தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன. எவ்வாறாயினும் காட்டுத்தரையில் வாழும் தாவரங்கள் மிகக்குறைந்த அளவு ஒளியில் வாழக்கூடிய சிறப்பான இயல்புகளை விருத்தி செய்து கொண்டுள்ளன, உதாரணமாக இதன் இலைகள் செந்நிறமாகக் காணப்பட்டு சிதறி வரும். மிகக் குறைவான ஒளியைப் பயன்படுத்தி வாழ்ந்து தரைப்படைக்குரியதாகக் காணப்படுவதாகும். தரையானது உதிர்ந்த இலைச்சருகுகளால் மூடப்பட்டிருப்பதுடன் இவ்விலைச் சருகுகள் விரைவான பிரிகையாக்கத்திற்கு உள்ளாகக் கூடிய தாவரவினத்தைச் சார்ந்தவையாகும். அயன மண்டல காலநிலையின் துரிதமான நுண்ணங்கிச் செயற்பாட்டின் காரணமாக மழைக்காட்டுத் தரைப்படையில் காணப்படும் ஒரு இலை ஒருவாரத்தினுள் பிரிகையடைந்துவிடும். அதே நேரத்தில் குளிர்காலங்களில் இந் நிகழ்விற்கு ஒருவருடம் கூடத்தேவைப்படலாம். இவ்வுயிர்த்திணிவு மண்டலத்திலேயே இக்காட்டின் பெரும் பகுதியான போசணைப் பொருட்கள் தேங்கிக் காணப்படுகின்றன. இதனால் இப்போசணைப் பொருட்களுக்கான உயர் போட்டி தாவரங்களுக்கிடையியே ஏற்பட்டு பெரும்பாலான மரங்கள் ஆழமற்ற மேலோட்டமான வேர்களை உருவாக்க காரணமாய் அமைகின்றன. இத்தரைப்படையில் கறையான்கள்,

கரப்பான்கள், வண்டுகள், மட்டத்தேள், அட்டை, தேள், மற்றும் மண்புழுக்கள் அத்துடன் பங்கசு, பற்றீரியா, ஏனைய நுண்ணங்கிகளான சேதன கழிவுகளை உணவாகப்பயன்படுத்தும் உயிரினங்களும் வாழ்கின்றன.

கற்பித்தல் அணுகுமுறை 2.2: மழைக்காட்டின் முப்பரிமாண மாதிரியொன்றை உருவாக்கல்.

வரைபடம் 2.1 மற்றும் விளக்கங்களை ஒரு வழிகாட்டி மாதிரியாக உபயோகித்து Papier mache, களி துணி உலர்ந்த இலைகள், சிறு கிளைகள், குச்சிகள், போன்ற கிடைக்கப்பெறும் பொருட்களை உபயோகித்து ஓர் மழைக்காட்டின் முப்பரிமாண மாதிரியென்றை உருவாக்க மாணவர்களை வழிப்படுத்துக. இம்மாதிரியை உபயோகித்து மழைக்காட்டின் அமைப்பு, பௌதீக இயல்பு, படையொழுங்குகள், மற்றும் விலங்குகளை அவதானம் காண்பதற்காக அடையாளப்படுத்தும் இருகிளைச் சாவியொன்றும் தாயாரிக்கப்படல் வேண்டும்.

மழைக்காட்டுக் கட்டமைப்பில் ஏற்படும் இயல்பான மாற்றங்கள்

தொடர்ச்சியானதும் மேலொட்டிகளால் ஒன்றுடனொன்று இணைக்கப்பட்டதுமான விதானத்தைக் கொண்ட மரங்கள் அடிக்கடி நிகழும் இயற்கை அனர்த்தங்களால் பாதிப்புக்குள்ளாகிக் கிளைகள் முறிவடைகையில் ஒன்றுடனொன்று சேர்ந்துள்ள கிளைகள் ஏனைய கிளைகளை இழுத்தோ அல்லது தள்ளியோ வீழ்த்துகின்றன. இது கூட்டான விளைவு (Domino effect) என அழைக்கப்படுகின்றது. இதன் காரணமாக ஒளிக்கு மூடப்பட்டிருந்த காடானது திறவுற்று சூரிய ஒளியானது பெருமளவில் காட்டுத் தரைப்பரப்பில் பாய்ச்சப்படுகின்றது. எனவே புதிய தாவர விலங்கினங்கள் அங்கு உருவாகவும் இடம் பெயரவும் காரணமாக விளங்குகின்றது.

இதர இயற்கை அனர்த்தங்களை மண்சரிவு, அதிவேகமான காற்று என்பன காட்டில் மாற்றங்கனள ஏற்படுத்துவதுடன் மேற்குறிப்பிட்ட மீள், புதிய வனமாக்கலானது ஏறத்தாழ ஒவ்வொறு தசாப்தங்களும் ஏற்படுவதற்கு காரணமாக அமைகின்றது. அத்துடன் கொறித்துண்ணும், விலங்குகள், பூச்சிகள், பங்கசுக்கள் என்பன சிறிய அளவிலான உயிரியல் அனர்த்தங்களாகச் செயற்பட்டு காட்டின் கட்டமைப்பைச் சீரான இடைவெளிகால அளவில் மாற்றமடையச் செய்கின்றன. இத்தகைய இயற்கையான பௌதீக, உயிரியல் அனர்த்தங்களால் தொடர்ச்சியாகக் காடுகள் புத்துயிர்க்கப்பட்டு, செழிப்பான பல்வகைமையுள்ள மழைக்காட்டை உருவாக்குவதில் பெரும்பங்காற்றப்படுகிறது.

கற்பித்தலுக்கான அணுகுமுறை 2.3: மழைக்காடு ஒன்றிற்கான கல்விச் சுற்றுலா

சிக்கலான கட்டமைப்புக்குரிய மழைக்காட்டின் கல்விச்சுற்றுலா மூலம் சென்று காண்பது மிகவும் பயனுள்ளதும், கற்பதற்கு இலகுவானதொன்றாகவும் அமைகின்றது. இலங்கையில் சிங்கராஜ வனம் மற்றும் கனலிய பாதுகாக்கப்பட்ட வனம் போன்றவை இதற்கான சிறப்பான பிரசித்திபெற்ற இடங்களாகும். இவ்விரு இடங்களும் வனவள திணைக்களத்தினால் பாதுக்காக்கப்பட்டு நிர்வகிக்கப்பட்டு வருகின்றது. மேலதிக தகவல்களுக்கு கீழ்வரும் முகவரியுடன் தொடர்புக் கொள்க.

வனவளத் திணைக்களம், ரஜமல்வத்தை வீதி, பத்தரமுல்லை -மழைக்காடுகள் பற்றிய மேலதிக விபரங்களுக்காக அத்தியாயம் 4ஐப் பார்க்க.

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- அயனமண்டல மழைக்காட்டின் மரங்கள் மிகவும் நெருக்கமாகக் காணப்படுவதன் காரணமாக விதானப்படையில் விழும் மழை தரையை அடைய 10 நிமிடங்கள் எடுக்கும்.
- அயனமண்டல மழைக்காட்டின் விதானப்படை உலகின் 40% மான இனங்களைக் காக்கின்றது.
- அனேக அயன மண்டலக் காட்டு மரங்களின் விதான உருவமைப்பு வட்டமாகும்.

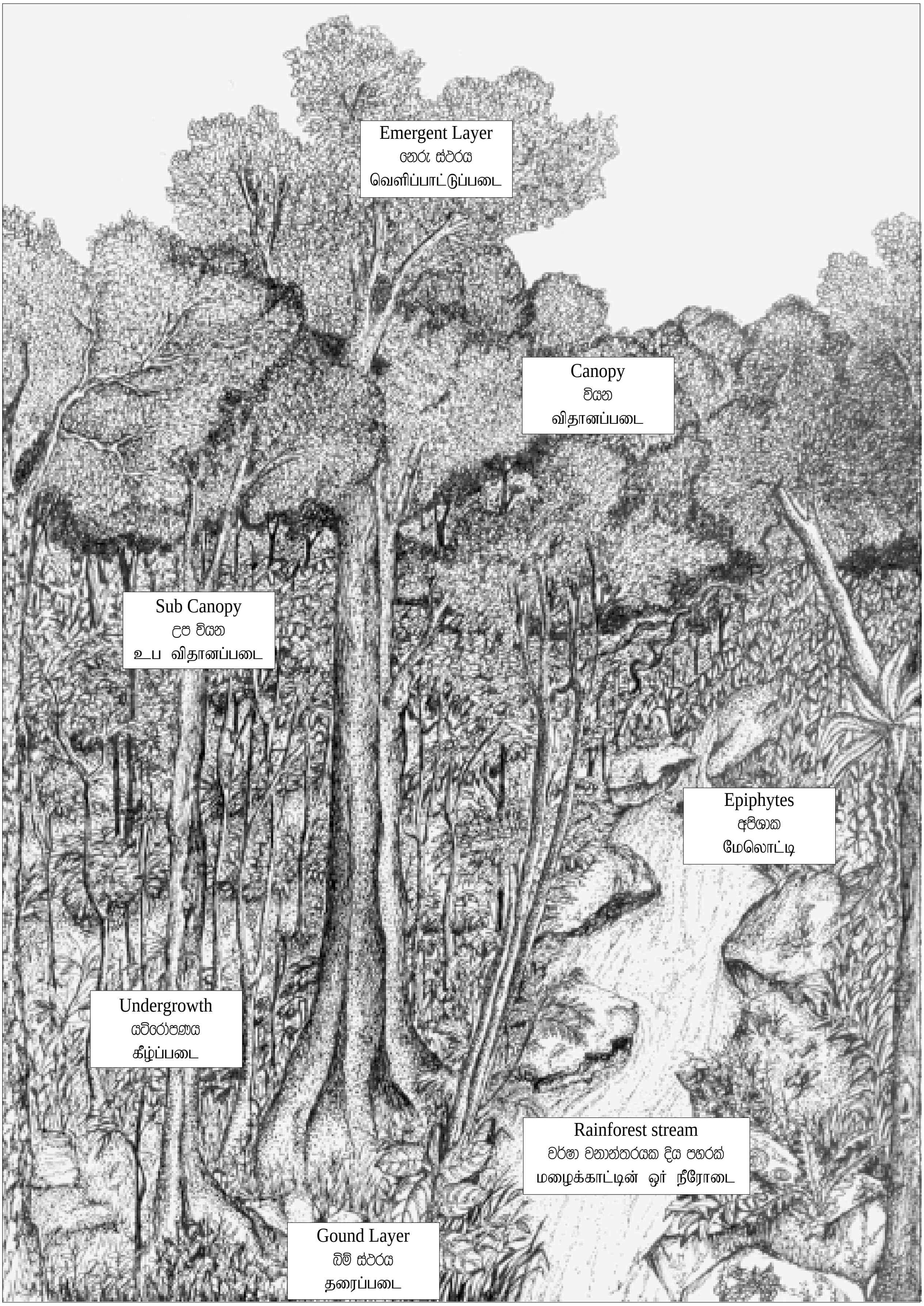


Figure 2.1
Vertical Stratification of a Rainforest වර්ෂා වනාන්තරයක ස්ථරීභවනය மழைக்காட்டின் நிலைக்குத்துத் தோற்றம்
Prepared by : Romesha Perera

Fauna and Flora of Tropical Rainforests

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක සහ සතුන්

அயன மண்டல மழைக்காட்டுத் தாவரங்களும் விலங்குகளும்

3

Fauna and Flora of Tropical Rainforests

Rainforests are home to about half the 5 to 10 million plant and animal species on the globe. Although similar in terms of its general landscape, each of the three largest rainforest zones, America, Africa, and Asia, has a different group of plants and animals. In addition, different areas of the same rain forest may have different species. For example, many kinds of trees that grow in the mountains of the Amazon rain forest do not grow in the lowlands of that same forest

Rainforest plants (Flora)

Trees are the dominant plant group in the rainforest. For example, a study in Malaysia, identified more than 800 species of trees in 50 ha of rainforest (Berkmuller, 1992**)**. As described in Chapter 2, different trees grow to different heights forming the layers or strata of the rainforest. Other rainforest plants include shrubs, herbaceous plants, lianas, epiphytes such as orchids and ferns and insectivorous plants.

Emergent trees

Emergent trees are the tallest trees in a rainforest, rising above the forest canopy. Some emergents found in Sri Lankan rainforests are *Shorea congestiflora* (Thiniya), *Shorea stipularis* (Nawanda), *Shorea affinis* (Beraliya Dun) and *Shorea zeylanica* (Dun).

Canopy trees

Canopy trees may change shape over the course of their life, conditioned by the environment around them. Leaves often get smaller as the tree grows larger. In some cases, leaves of the juvenile plant are several times larger than those of the adult tree. In Sri Lanka the canopy layer is occupied by trees such as *Dipterocarpus hispidus* (Bu hora), *D.zelyanicus* (Hora), *Shorea megistophylla* (Honda beraliya), *Shorea distichta* (Beraliya), *Mesua nagassarium* (Batuna) and *Anisophyllea cinnamomoides* (Welipiyanna).

Shrubs

Shrubs growing in the shady and sheltered lower layers tend to have particularly large leaves to capture as much sunlight as possible. These large leaves do not dry out as they would in the canopy, where the intense heat from the sun and air movement creates a drier environment. However, these traits change according to the plant's environment. In Sri Lanka, some of the shrubs encountered in rainforests are *Apama siliquosa* (Thapasara bulath), *Lijndenia capitellata* (Pinibaru), *Agrostistachys* spp. (Beru), *Gaertnera vaginans* (Perathambala) and *Humboldtia laurifolia* (Galkaranda). Many species of animals are found associated with these plants. Many of these plant-animal relationships are very interesting. For example, several species of insects can be found living in the hollow of the leaf stalks of *Humboldtia laurifolia*.

Herbaceous plants

Herbaceous plants are found in the ground layer of rainforests. Species such as *Lophatherum zeylanicum*, *Acrotrema* spp. (Gondiva), *Anoectochilus setaceus* (Sandaraja) are encountered in Sri Lankan rainforests. Some herbaceous plants have a deep red pigment in their leaves to capture some of the low light that filters down to the forest ground or herb layer. This red pigment enables ground dwelling plants to absorb more light of different wavelengths.

Climbing plants

Tropical rainforests are generally teeming with climbing plants or lianas. These woody climbers ascend into the treetops and then loop back down, and in doing so frequently connect and link trees together. With

the aid of their host trees, these lianas or vines expose their leaves and flowers to sunlight, birds and insects without expending the energy needed to build their own supporting tissues. Some of the commonly observed lianas in the Sinharaja and Kanneliya rainforests are *Calamus* spp. (rattan palms), *Entada pusaetha* (Pus Wel) (See spotlight 3.1), *Coscinium fenestratum* (Veniwel) and *Dalbergia pseudo-sissoo* (Yakadawel).

Epiphytes

Epiphytes such as mosses, orchids, ferns and lichens grow on tree trunks or nestle in the crooks of trees. Not being rooted in the soil, epiphytes obtain their nutrients from other living plants or by trapping water and organic matter as they fall from the canopies above. For instance, *Asplenium nidus* (Bird's nest fern) collects falling debris from other plants in its cup-shaped leaf arrangement to create its own compost pile. Most epiphytes live harmoniously with their host trees, although some are less benign. For example, some figs which begin their lives as epiphytes, germinate in the canopy trees and send roots down to the soil. As the figs grow, they enwrap their hosts until they strangle them to death, and transform into free-standing trees.

Insectivorous plants

Rainforests are home to several species of insectivorous plants. Examples include the Venus fly trap, Pitcher plant and the world's largest flower Rafflesia (See Spotlight 3.2). The Pitcher plant (*Nepenthes distillatoria*), locally known as "Bandura" is a species commonly seen in the Sinharaja forest. A carnivorous plant, *Nepenthes*, is usually found growing on shrubs and small trees as climbing or scrambling vines, along forest margins and disturbed areas. Some leaves of this plant are modified to form elongated sacs or pitchers. These pitchers serve as pitfall type insect traps. The inner wall of the pitcher is dotted with glands and has a waxy, smooth and slippery surface. Insects, attracted by the glandular secretion and/or the bright colour of the pitcher or simply out of sheer curiosity, creep along the mouth to the inner edge of the rim and often lose their balance and drop into the fluid below. The glands in the pitcher secrete fluids and enzymes to drown and digest the trapped insects. In this way the plant meets its protein requirement.

From Plants to Animals: The Rainforest Web of Life

Rainforest plants and animals depend on each other for survival. This is called interdependence. For example, some insects survive only on a particular type of tree, and some birds consume only a particular type of insect. If these trees are destroyed, the insects will have no home and if these insects die out, the birds that rely on them for food will be wiped out. Many plants are dependent on a wide range of animals for pollination and seed dispersal. Because of this interdependence, if a certain type of plant or animal becomes extinct, several others could also be in danger of extinction.

Rainforest animals (Fauna)

Rainforests provide refuge to a vast array of animals, representing almost the entire terrestrial animal kingdom. They range from microscopic organisms such as protozoa to large mammals such as sambar and elephants. Rainforest animals belong to two broad categories, invertebrates and vertebrates. Invertebrate animals include different species of insects, spiders, molluscs and crustaceans. Vertebrates are similarly well represented across all five groups, mammals, birds, reptiles, amphibians and fish. The animals that are easiest to spot are the millions of insects that are present in every layer of the rainforest.

Rainforest animals are well adapted to survive in this unique ecosystem characterized by stratified vegetation. The terrestrial animals exhibit adaptations to an arboreal (tree-living) life, which also protects them from natural enemies. Many species of rainforest amphibians, reptiles, birds and mammals have adapted well to an arboreal life.

The role of rainforest animals

Rainforest animals are extremely important for the maintenance and perpetuation of the rainforest ecosystem. For instance, bees and butterflies pollinate plants whilst others e.g. frugivorous (fruit-eating) birds, squirrels and monkeys disperse their seeds, thus ensuring the regrowth of the forest. Predators such as leopards, pythons, spiders and insectivorous birds control the explosive build-up of prey species. This ensures a balance in the rainforest web of life, and prevents it being overloaded with a particular type of species. If say insectivorous birds do not prey on insects, the leaf-eating insects may increase to levels capable of destroying the vegetation and thereby harm the forest ecosystem. By burrowing holes in the ground, mice and earthworms mix and aerate the soil, and facilitate infiltration of water. Yet others like earthworms and soil insects, continuously chew up the dead or dying plant material and serve as a vital cog in the nutrient cycle. Stream dwellers such as planktonic organisms and fish also contribute to the recycling of nutrients.

Invertebrate fauna

Vast arrays of invertebrate animal species inhabit rainforests. Dominant among them are the insect species, who play a significant role in maintaining the complex forest ecosystem. The charismatic insects in Sri Lankan rainforests include many species of colourful butterflies. Some butterfly species are restricted to the understorey and forest floor areas (Families Lycaenidae and Hesperiidae), whilst others move between the understorey and canopy (Families Papilionidae, Danaidae and Nymphalidae). Among the wide array of spiders found in Sri Lankan rainforests, the Giant Wood Spider (*Nephila maculata*) is commonly seen in large webs among the vegetation, while the large bird-eating spiders (*Poecilotheria ornata*) are found in tree cavities. The forest floor, covered with leaf-litter, is inhabited by the giant earthworm *Megascolex coeruleus*. Several species of unique land snails also occur. The streams in the forest are home to several species of predatory dragonflies, damselflies, bugs and beetles.

Vertebrate Fauna

Amphibians

The typical rainforest amphibians include a group known as ‘tree-frogs’ (Sub-family - Rhacophorinae, Genus - *Philautus*). Tree-frogs live amongst vegetation, including the canopy of tall trees. They possess long limbs, with discs at the edge of their fingers and toes, and webbed feet enabling them to leap, climb and cling on to the surface of different parts of vegetation. Their eggs develop in a terrestrial environment, as opposed to the aquatic eggs of other amphibians. The tree-frogs lay their eggs in tree crevices, leaf litter or on the underside of leaves. They undergo ‘direct development’ inside the eggs and hatch out as tiny adults, bypassing the aquatic tadpole phase most common in other amphibians.

Reptiles

The typical tree-dwelling reptiles include geckos, certain lizards and some arboreal snakes. Among the geckos, the Gliding Gecko (*Ptychozoon* spp.) that inhabits the rainforests of Southeast Asia is able to glide amongst trees. Wide flaps of skin along the flank and neck and webbed hands and feet, enable it to leap and glide from one tree to another. Digital pads under its fingers and toes and the sharp claws enable it to cling onto the surface of vegetation. The Gliding Lizard (*Draco* spp.) occurs in rainforests in India and Southeast Asia. This species has a wide flap of skin (patagium) along each side of its body, supported by elongated ribs, which enables it to glide from tree to tree. The Flying Snake (*Chrysopelea* spp.) is another gliding reptile found in the rainforests of South and Southeast Asia. This species is able to glide between trees by flattening its body into a concave shape.

Birds

Rainforests are traditionally renowned for their rare and colourful birds that are pioneers of arboreal life. Commonly found birds in Sri Lankan rainforests include the Sri Lanka Blue Magpie (*Urocissa ornata*), Sri Lanka Spurfowl (*Galloperdix bicalcarata*), Sri Lanka Jungle Fowl (*Gallus layfayettii*) etc. Feeding flocks made up of mixed species is a unique flocking behaviour amongst rainforest birds that enables them to maximize feeding efficiency in the different strata of rainforests, and also secures enhanced protection from natural predators. Individuals of a mixed flock communicate with each other on detecting a source of food or natural enemies. Each flock consists of 4 - 25 species, with about 12 - 80 individuals. Bird species are generally adapted to feed on specific strata from the canopy (e.g. Drongo) to ground level (e.g. Babblers). Most of the species which form mixed flocks feed on insects found in the foliage, tree trunks and crevices in the bark. A mixed flock has a core species which contribute the numbers and also lead the flock. Others join opportunistically, when a mixed species flock passes through their range.

Mammals

Many species of mammals in rainforests are well adapted to an arboreal life. These include several species of primates e.g. apes, monkeys, macaques, lorises and bats and squirrels that live amongst the trees. The primates possess long limbs and fingers to grasp and move easily in the vegetation. Among the squirrels, the Flying Squirrel (*Petaurista* spp.) is also able to glide between trees. It has a furry membrane of skin between its fore and hind limbs, which is stretched when gliding, while its furry tail is used as a rudder. Predatory animals in the rainforest, such as the leopard, have the ability to climb trees with ease.

Fish

A vast network of streams originate and flow through the rainforest ecosystem. These streams harbour numerous species of freshwater fish, amphibians, molluscs, crabs and insects. The fish that dwell in rainforest streams are adapted to survive in specific segments of a stream, characterized by the flow of water and type of substrate. For instance, species such as Gobies (*Scyopteros* spp.) and Stone Suckers (*Garra* spp.) live in segments with fast flowing water while Snakeheads (*Channa* spp.) prefer slow flowing segments with a muddy substrate consisting of organic debris.

How do rainforest animals protect themselves?

Each rainforest species has evolved its own set of unique ways of surviving the many dangers of the forest. Every animal has a ploy to try and save itself from being someone's next meal.

The unique colour patterns displayed by some animals allow them to blend into the rainforest vegetation and protect themselves from predators. This is referred to as **'camouflage'**. Many species of insects, tree-frogs and arboreal reptiles in rainforests appear in different shades of green. Certain others are able to imitate different parts of vegetation, both in terms of appearance and behaviour - referred to as **'mimicry'**. Insects play some of the best hide-and-seek games in the forest. For example, the Blue Oakleaf butterfly (See Spotlight 3.3) has a unique and fascinating defence mechanism, which is based on camouflage and mimicry. As a means of camouflage, when settled, the butterfly turns its head down so that it resembles a withered reddish-brown leaf hanging from a twig. When a predator approaches, it swivels and falls down like a dried-up leaf. If this fails, it opens out its wings to startle the predator with its bright colours. Camouflage is also employed in reverse, to help predators such as spiders and pythons to sneak up and catch unsuspecting prey.

Some animals use colour to announce their presence to the whole forest. Armed with dangerous poisons used in life-threatening situations, their bright colours warn predators to stay away. The coral snake of the Amazon, with its brilliant red, yellow, and black colouring, is considered one of the most beautiful snakes in the world, but its deadly poison can kill within seconds. The poison arrow frog also stands out with its

brightly coloured skin, but its skin produces some of the most potent natural poisons in the world which is used by indigenous people for hunting purposes.

Teaching Strategy 3.1: Demonstration on how rainforest animals protect themselves

Described above are only a few examples on how rainforest animals protect themselves. In reality the adaptations evolved are numerous and varied. Divide the class into five or six groups and ask each group to research survival strategies evolved by various groups of animals. Encourage students to be creative and informative (e.g. posters, plays etc.) when presenting their findings.

Teaching Strategy 3.2: Adaptations of plants and animals in a rainforest

What are the adaptations of Plants and Animals? Guide your class to learn about the adaptations of plants and animals in rainforests by preparing a large group chart based on this topic to be displayed in class.

Did You Know?

Source : World Rainforests Information Portal (2004); Rainforest Action Network (2004)

- Leaf-cutter or parasol ants can be rightfully called the farmers of the rainforest. They climb trees up to 100-feet tall and cut out small pieces of leaves. They then carry these fragments, weighing as much as 50 times their body weight, back to their homes. The leaf pieces are buried in their underground nests, enabling a fungus to grow on them. The ants then feed on the fungus.
- The Gorilla is the largest wild primate living in the rainforests of Africa. They live in social groups, led by a dominant male.
- Asia’s Great Ape - the Orang Utan (*Pongo pygmaeus*) is endangered, and restricted to rainforests in South-east Asia.
- The Capybara is the largest member of the rodent (rats and mice) family, weighing upto 75 kg, living in the river banks of rainforests in the Amazon region (South America).
- The skin of the poison arrow frog produces some of the strongest natural poisons in the world. Indigenous people often use this to poison their arrow tips for hunting purposes

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරවාසී ශාක හා සත්ත්වයන්

පෘථිවියේ සමස්ථ ගොඩබිම් ප්‍රමාණයෙන් 6% ක් පමණ කුඩා ප්‍රදේශයක් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලින් ආවරණය වී පැවතුනත් මෙම වනාන්තර පෘථිවිය මත වාසය කරන මිලියන 5 සිට 10 දක්වා වන මුළු ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ ප්‍රමාණයෙන් අර්ධයකටත් වැඩි ප්‍රමාණයක් සඳහා වාසස්ථානය වී ඇත. පෘථිවිය මත පවතින ප්‍රධාන වර්ෂා වනාන්තර කලාපයන් 3 වන දකුණු ඇමරිකාව, අප්‍රිකාව හා ආසියාව යන ප්‍රදේශ වල පවතින වනාන්තර සාමාන්‍ය පෙනුමෙන් ඒකාකාරී ලෙස දර්ශනය වුවත් එකිනෙකට සම්පූර්ණයෙන් වෙනස් ශාක හා සත්ත්ව කාණ්ඩයන් සඳහා වාස භූමින් නිර්මාණය කර ඇත. මීට අමතරව එකම වර්ෂා වනාන්තරයක විවිධ ප්‍රදේශ වල හමුවන ජීවී විශේෂ එකිනෙකින් වෙනස්වේ. ඇමසන් වනාන්තරයේ කඳුකර ප්‍රදේශවල හමුවන විවිධ වර්ගයේ ශාක විශේෂ එම වනාන්තරයේ පහළ ප්‍රදේශ වල හමු නොවීම මෙයට උදාහරණයක් ලෙස පෙන්වා දිය හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක

වර්ෂා වනාන්තරයක ප්‍රමුඛව පවතින ශාක කාණ්ඩය වෘක්ෂ වේ. මැලේසියාවේ හෙක්ටයාර 50 වර්ෂා වනාන්තර කොටසක සිදුකරනු ලැබූ පරීක්ෂණයක් ද වෘක්ෂ විශේෂ 800 ක් වාර්තා කිරීම මෙයට උදාහරණයක් ලෙස පෙන්වා දිය හැකිය. (IUCN, 1992) 2 වන පරිච්ඡේදයෙහි සඳහන් කළ පරිදි වර්ෂා වනාන්තරයක විවිධ ශාක විශේෂ එකිනෙකට වෙනස් උස් මට්ටමකට වර්ධනය වී ස්ථර ඇති කරයි . මීට අමතරව පඳුරු, පැළෑටි, වැල් වර්ග. පර්ණාංග හා උඩවැඩියා වැනි අපි ශාකයන්, කෘමි භක්ෂක ශාක ආදිය වර්ෂා වනාන්තර ශාක ප්‍රජාවන් තුළ නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.

නෙරූ ස්ථරයේ ශාක

නෙරූ ස්ථරයේ පවතින ශාක වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින වඩාත් උස් ශාක වන අතර මේවා වියන් ස්ථරයෙන් ඉහලට වර්ධනය වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ දැකිය හැකි නෙරූ ස්ථරයේ ශාක විශේෂ ලෙස තිනිය (*Shorea congestiflora*) නවද (*Shorea stipularis*), බෙරලිය දුන් (*Shorea affinis*) හා දුන් (*Shorea zeylanica*) දැක්විය හැකිය.

වියන් ස්ථරයේ ශාක

වියන් ස්ථරයේ ශාක විශේෂ වල රූපාකාරය, ඒවායේ ජීවිත කාලය තුළදී මුහුන දීමට සිදුවන වෙනස් පාරිසරික තත්ත්වයන් මත විවිධාකාරයෙන් වෙනස් වේ. මෙම ශාක වර්ධනය වන විට පත්‍ර ක්‍රමයෙන් කුඩා වීම සිදුවේ. වියන් ස්ථරයේ හමුවන සමහර ශාක විශේෂ වල කුඩා අවස්ථාවේදී, සම්පූර්ණයෙන් වැඩුණු ශාකයට සාපේක්ෂව කිහිප ප්‍රමාණයකින් විශාල පත්‍ර දැක ගත හැකිය බූ හොර (*Dipterocarpus hispidus*), හොර (*Dipterocarpus zeylanicus*), හොඩ බෙරලිය (*Shorea megistophylla*), බෙරලිය, (*Shorea distichta*), බටු නා (*Mesua nagassarium*) සහ වැලිපියන්න (*Anisophyllea cinnamomoides*) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වල වියන් ස්ථරයේ බහුලව හමුවන ශාක විශේෂ වේ.

පඳුරු

සාපේක්ෂව අඳුරු ස්වභාවයක් ගන්නා පහළ ස්ථර වල පඳුරු ශාක පවතින අතර අඩු වශයෙන් පැමිණෙන ආලෝකය වැඩි ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කරගත හැකි පරිදි ප්‍රමාණයෙන් විශාල පත්‍ර දැකගත හැකිය. මෙම විශාල පත්‍ර වියළි හා සුළං සහිත පාරිසරික තත්ත්වයන් පවතින වියන් ස්ථරයේදී මෙන් විජලනයට භාජනය වීමක් සිදු නොවේ. එහෙත් මෙම ශාක විශේෂ වල ලක්ෂණයන් ශාකය පවතින පාරිසරික තත්ත්වය මත එකිනෙකින් වෙනස් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තරවල පවතින පඳුරු විශේෂ ලෙස තපස්සර බුලත් (*Apama siliquosa*), පිණි බරූ (*Lijndenia capitellata*), බෙරූ (*Agrostistachys* spp.), ජේර තඹල (*Gaertnera vaginans*) සහ ගල් කරඳ (*Humboldtia laurifolia*) වැනි විශේෂ උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය. සත්ත්ව විශේෂ රාශියක් මෙම ශාක විශේෂ සමග අන්තර් සම්බන්ධතා පවත්වයි. මෙවැනි ශාක-සත්ත්ව අන්තර් සම්බන්ධතාවයක් ගල් කරඳ (*Humboldtia laurifolia*) ශාකය ආශ්‍රිතව නිරීක්ෂණය කල හැකි අතර මෙම ශාක පත්‍ර වල, කුහරයක් මෙන් නිර්මානය වී ඇති නටුව ආශ්‍රිතව විවිධ විශේෂ වලට අයත් කෘමීන් රාශියක් සහජීවී ලෙස වාසය කරයි.

අකාෂ්ඨීය ශාක

වර්ෂා වනාන්තර වල බිම් ස්ථරයේ බහුලව අකාෂ්ඨීය ශාක විශේෂ නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර තුල ගොන්දිව (*Acrotrema* spp.), සඳරාජ (*Anoectochilus setaceus*) සහ *Lophatherum zeylanicum* වැනි අකාෂ්ඨීය පැළෑටි විශේෂ

දැකගත හැකිය. ගොන්දිව (*Acrotrema* spp.) හා සඳරාජ (*Anoectochilus setaceus*) වැනි සමහර ශාක විශේෂ වල රතු පැහැති පත්‍ර පවතින අතර එමගින් වර්ෂා වනාන්තර බිම් ස්ථරයට ලඟා වන සුළු ආලෝක ප්‍රමාණය පවා ග්‍රහණය කිරීමේ හැකියාව ලැබී ඇත. මෙම රතු වර්ණක මගින් විවිධ තරංග ආයාමයන් සහිත ආලෝකය වැඩි ප්‍රමාණයක් අවශෝෂණය කරගනු ලබයි.

වැල් වර්ග

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල වෙනත් ශාකයක ආධාරයෙන් වර්ධනය වන ශාක හෙවත් වැල් වර්ග රාශියක් හමුවේ. මෙවැනි කාෂ්ඨීය වැල් වර්ග විශාල වෘක්ෂ මත එතෙමින් ගස් මුදුන් කරා වර්ධනය වන අතර එතැන් සිට නැවතත් වැල් කොටස් පහළට එල්ලෙමින් පවතියි. මෙම වැල් විශේෂ වලට ඔවුන් සතුව සංධාරක පටක නැති වුවත් ධාරක ශාකය උපයෝගී කරගෙන තමන්ගේ පත්‍ර හා ඵල වර්ග වියන් ස්ථරය වෙත පහසුවෙන් යොමු කරනු ලබයි. සිංහරාජය හා කන්නෙලිය වැනි වර්ෂා වනාන්තර වල බහුලව හමුවන වැල් විශේෂ ලෙස වේවැල් (*Calamus* spp.), බාන් වැල් (*Coscinium fenestratum*) හා යකඩ වැල් (*Dalbergia pseudo-sissoo*) පෙන්වා දිය හැකිය.

අපිශාක

පාසි, උඩවැඩියා, පර්ණාංග හා ලයිකන ආදී අපි ශාක විශේෂ ගස් කඳන් මත හෝ අතු අතර ඇති දෙබල් ආශ්‍රිතව වර්ධනය වේ. මෙම ශාක විශේෂ සතුව පස කරා ගමන් කරන ස්ථර මුල් පද්ධතියක් නොමැති හෙයින් ඒවායේ පෝෂණය සඳහා ධාරක ශාකය මත හෝ වනාන්තර පොළව මතට පතිත වීමට ප්‍රථම ග්‍රහණය කර ගන්නා ජලය හා අනෙකුත් පෝෂක ද්‍රව්‍ය මත යැපීමට සිදුවේ. මෙයට උදාහරණයක් ලෙසට කුරුළු කැදලි පර්ණාංගය (*Asplenium nidus*) පෙන්වා දිය හැකිය. මෙම පර්ණාංගයේ පත්‍ර කොප්පාකාර ලෙස සිටින පරිදි සැකසී ඇති අතර එහි එක් රැස් වන කොළ රොඩු වැනි කාබනික ද්‍රව්‍ය මගින් පර්ණාංගය පෝෂණය ලබයි. බොහොමයක් අපිශාක විශේෂ ධාරක ශාකය සමඟ සහයෝගයෙන් ජීවත් වන අතර සමහර ශාක වර්ධනය වීමේදී ධාරක ශාකයේ පැවැත්මට ගැටළු ඇති කරයි. මෙයට උදාහරණයක් ලෙස වියන් ස්ථරයේ ශාක වල අපිශාක ලෙස වර්ධනය අරඹන නුග ශාක විශේෂ පෙන්වා දිය හැකිය. මෙම ශාක වර්ධනය වීමේදී ක්‍රමයෙන් ඒවායේ මුල් ධාරක ශාකයේ කඳ මත ගමන් කරමින් පස තුලට ඇතුළු කරන අතර අවසානයේදී සම්පූර්ණ ධාරක ශාකයම ග්‍රහණය කර ගනිමින් නුග ශාකය ස්වාධීන ශාකයක් ලෙස වර්ධනය වේ.

කෘමි භක්ෂක ශාක

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක විශේෂ කිහිපයකම කෘමි භක්ෂක ජීවන විලාශයන් සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත. කෘමි භක්ෂක ශාක වලට උදාහරණ ලෙස බාඳුරා (*Nepenthes distillatoria*), Venus fly trap හා ලෝකයේ විශාලම පුෂ්පය ඇති කරන යෝධ රැෆ්ලේෂියා ආදී ශාක විශේෂ පෙන්වා දිය හැකිය. සිංහරාජය ආශ්‍රිතව බහුලව නිරීක්ෂණය කළ හැකි බාඳුරා ශාකය වනාන්තර මායිම් ආශ්‍රිතව සුලභ වේ. මෙම ශාකයේ සමහර පත්‍ර වල අග්‍රයන් මගින් ගොටු ආකාර ව්‍යුහයන් ඇති කරන අතර එය කෘමින් ග්‍රහණය කර ගන්නා උගුලක් ලෙස ක්‍රියාකරයි. බාඳුරා ගොටුවේ අභ්‍යන්තර බිත්තියේ ස්‍රාවී ග්‍රන්ථි රාශියක් පවතින අතර, එබැවින් එය සිනිඳු හා ඇලෙන සුළු ස්වභාවයක් ගනී. මෙහි ග්‍රන්ථි මගින් ස්‍රාවය කරන යුෂය සඳහා හෝ ගොටුවේ දීප්තිමත් ස්වභාවය දෙසට කෘමීන් ආකර්ෂණය වන අතර ගොටුවේ පියන තුළින් ඇතුලට ගමන් කිරීමට උත්සාහ දරණ කෘමීන් ඒ තුලට වැටී පතුළේ ඇති ජලීය ද්‍රාවනයේ ගිලීම සිදුවේ. මෙම ගොටුව තුල ඇති ස්‍රාවී ග්‍රන්ථි මගින් නිකුත් කරන දියර හා එන්සයිම මගින් කෘමියා ගොටුව තුළ දීම ජීර්ණය වීම සිදුවේ. එම ජීර්ණය වූ කොටස් වල පවතින ප්‍රෝටීන වැනි පෝෂක ද්‍රව්‍ය ශාකය විසින් අවශෝෂණය කරනු ලැබේ.

ශාක ලෝකයෙන් සත්ත්ව ලෝකයට: වර්ෂා වනාන්තර තුළ ජීවීන්ගේ ජාලය

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ජීවීන් සිය පැවැත්ම සඳහා එකිනෙකා මත යැපීම සිදුකරයි. මෙය අන්තර් යැපීම ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. උදාහරණයක් ලෙස සමහර කෘමි විශේෂ විශේෂිත ශාකයක් මත පමණක් යැපීම සිදු කිරීම හා සමහර පක්ෂීන් විශේෂිත කාණ්ඩයක කෘමීන් පමණක් ආහාර ලෙස ගැනීම පෙන්වා දිය හැකිය. එවැනි ශාක විශේෂ විනාශ වීමෙන් ඒ මත යැපෙන කෘමීන් සම්පූර්ණයෙන් වඳවී යා හැකි අතර, එහිදී එම කෘමීන් මත පමණක් යැපෙන පක්ෂි විශේෂ ද විනාශ වී යනු ඇත. මෙයට හේතුව වන්නේ ඉහත ජීවී විශේෂ අතර පවතින අන්තර් යැපීමයි. මෙහිදී එක් ශාකයක් හෝ සත්ත්ව විශේෂයක් වඳවීමෙන් ඒ මත යැපෙන තවත් විශේෂ කිහිපයක් වඳවී යා හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තර වාසී සත්ත්වයන්

වර්ෂා වනාන්තර විවිධ සත්ත්ව කාණ්ඩයන්ට අයත් විශේෂ අති මහත් ප්‍රමාණයකට වාසස්ථානයන් සපයයි. ඒක සෛලික ප්‍රෝටසෝවාවන් සිට විශාල ක්ෂීරපායීන් වන අලියන්, ගෝනුන් වැනි සත්ත්ව විශේෂ දක්වා පුළුල් පරාසයකට මෙම වනාන්තර නිවහන වී ඇත. වර්ෂා වනාන්තර වාසී සත්ත්ව විශේෂ ප්‍රථමයෙන්ම අපෘෂ්ඨවංශීන් හා පෘෂ්ඨවංශීන් ලෙස ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකිය. විවිධ වර්ග වලට අයත් කෘමීන්, මකුළුවන්, බෙල්ලන් හා ක්‍රස්ටේෂියාවන් අපෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩයට අයත් වේ. පෘෂ්ඨවංශී කාණ්ඩය අයත් මත්ස්‍යයන්, උභය

ජීවීන්, උරගයන්, පක්ෂීන් හා ක්ෂීරපායීන් යන ජීවී කාණ්ඩ පහම වර්ෂා වනාන්තර තුළ අධික විවිධත්වයකින් හමුවේ. වර්ෂා වනාන්තරයක සුලභවම හමුවන ජීවී කාණ්ඩය වන කෘමීන් එහි සෑම ස්ථරයකම අධික ප්‍රමාණයක් වාසය කරයි.

වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින ස්ථරිය ව්‍යුහය තුළ සාර්ථකව ජීවත් වීම සඳහා මෙහි වාසය කරන ජීවීන් මනා අනුවර්තනයන් දක්වයි. භෞමික සතුන් විශාල ප්‍රමාණයක් රුක් වාසී ජීවිතයකට අනුවර්තනය වී ඇති අතර, එමගින් අඳුරු වනාන්තරය තුළදී විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂාව ලැබී ඇත. ක්ෂීරපායී, උරග, උභයජීවී හා පක්ෂි විශේෂ අධික ප්‍රමාණයක් වර්ෂා වනාන්තරවල රුක් වාසී ජීවන විලාශයට මනා ලෙස අනුවර්තනය වී ඇත.

වර්ෂා වනාන්තරය තුළ සත්ත්ව විශේෂ වල ක්‍රියාකාරීත්වය

වර්ෂා වනාන්තරයක සමතුලිත පැවැත්ම සඳහා එහි වාසය කරන සත්ත්ව විශේෂ අතිශයින් වැදගත් වේ. මී මැස්සන් හා කුරුම්බියන් විශේෂ මල් පරාගනය සිදුකරන අතර, පක්ෂීන්, ලේනුන් හා වඳුරන් විශේෂ ඵල වර්ග ප්‍රචාරණයට දායක වීම මෙයට උදාහරණයක් ලෙස සඳහන් කළ හැකිය. කොටියන්, පිඹුරන්, මකුළුවන්, කෘමි භක්ෂක පක්ෂීන් වැනි විලෝපිකයන් විශේෂ අනෙකුත් සත්ත්ව ගහනයන් පාලනය සඳහා වැදගත් වේ. එමගින් වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින ජීවීන්ගේ ජාලය මනා ලෙස පවත්වාගෙන යාමටත්, එක් ජීවී විශේෂයක් පමණක් අධික ලෙස වර්ධනය වීමත් පාලනය කරනු ලබයි. කෘමි භක්ෂක පක්ෂීන් කෘමීන් ආහාරයට ගැනීම නවතා දැමුවහොත් ශාක භක්ෂක කෘමි ගහණය අධික ලෙස වර්ධනය වී වර්ෂා වනාන්තරයේ ශාක ප්‍රජාවට තර්ජනයක් විය හැකිය. මීයන් විශේෂ හා ගැඩවිලුන් විසින් සාදන කුහර මගින් වර්ෂා වනාන්තර පස් මිශ්‍ර වීම, වාතනය වීම හා ජලය මනා ලෙද පොළවට අවශෝෂණය වීමත් සිදු වේ. පාංශු කෘමීන් හා ගැඩවිලුන් නිරන්තරයෙන්ම මැරුණු පත්‍ර හා වෙනත් ශාක කොටස් කැබලි වලට පත් කිරීම සිදුකරන අතර, එමගින් වර්ෂා වනාන්තර වල පෝෂක චක්‍ර හොඳින් ක්‍රියාත්මක වීම සිදු වේ. වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින දිය පහරවල ජීවත් වන ජලවාංග හා මත්ස්‍යයන්ද පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සඳහා වැදගත් කාර්යයක් ඉටු කරයි.

අපෘෂ්ඨවංශීන්

වර්ෂා වනාන්තර අපෘෂ්ඨවංශී ජීවීන් අති මහත් ප්‍රමාණයකට වාසස්ථානය වී ඇත. ඉතා සංකීර්ණ ක්‍රියාකාරීත්වයක් සහිත වනාන්තර පරිසර පද්ධති වල පැවැත්ම සඳහා වැදගත් වන විවිධ කාණ්ඩ වලට අයත් කෘමි විශේෂයන් මෙම පරිසර පද්ධති තුළ ප්‍රමුඛ ජීවීන් වී ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වල හමුවන සිත් ඇදගන්නා කෘමීන් කාණ්ඩයක් ලෙස සමනළයන් නම් කල හැකිය. සමහර සමනළ විශේෂ වර්ෂා වනාන්තරයේ පඳුරු ස්ථරය ආශ්‍රිතව වාසය කරන අතර සමහර සමනළ විශේෂ පඳුරු ස්ථරයේ සිට වනාන්තර වියන දක්වා හමුවේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර තුළ පුළුල් පරාසයක මකුළුවන් විශේෂ වාසය කරන අතර ගස් අතර විශාල මකුළු දැල් නිර්මානය කරන යෝධ ගස් මකුළුවා හා ගස් කුහරවල ජීවත් වන දිවි මකුළුවා මොවුන් අතර වඩා ප්‍රචලිත විශේෂ 2ක් වේ. දිරා යන කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින දිය පහරවල් විලෝපික අපෘෂ්ඨවංශීන් වන බත්කූරන්, කුරුමිනියන් ආදී විශේෂ සඳහා වාසස්ථාන වේ.

පෘෂ්ඨවංශීන්

උභයජීවීන්

වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන දර්ශීය උභය ජීවීන් කාණ්ඩය වන්නේ ගස් මැඩියන්ය. මෙම උප කුලයේ මැඩි විශේෂ ගස් මත ජීවිතයට අනුවර්තනය වී ඇති අතර වියන් ස්ථරයේ පවා ජීවත් වන විශේෂ ඇත. මොවුන්ගේ ඇඟිලි වල පවතින චූෂකර වැනි විශේෂිත ව්‍යුහයන් හා බැඳිපටල මගින් ගස් නැගීමටත්, ශාක වල විවිධ කොටස් වල එල්ලී සිටීමටත්, හැකියාවක් පවතියි. වෙනත් උභයජීවී කාණ්ඩයන් ජලීය මාධ්‍යයන් තුල බිත්තර දමීම සිදුකලත් මෙම විශේෂ භෞමික ක්ෂුද්‍ර පරිසරවල බිත්තර දැමීම සඳහා අනුවර්තනය වී ඇත. ගස් මැඩියන්, ගස් බෙන හා සිදුරු, බිම පවතින කොළරොඩු අතර හෝ පත්‍ර වල යටි පැත්තේ බිත්තර තැන්පත් කිරීම සිදුකරයි. බිත්තර මගින් සෘජුවම සුහුඹුල් මැඩියන්ට සමාන කුඩා මැඩියන් බිහිවන අතර, වෙනත් මැඩියන් මෙන් ජලීය හිස්ගෙඩි අවස්ථාවක් දක්නට නොලැබේ.

උරගයන්

දර්ශීය රුක් වාසී උරගයන් යටතට සමහර හූනන් හා කටුස්සන් විශේෂ අයත් වේ. අග්නිදිග ආසියානු වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන පියාඹන හූනන්ට ශාක අතර පාවෙමින් ගමන් කිරීමට හැකියාවක් ඇත. මෙම හූනන්ගේ ගෙලෙහි හා පාද අතර මෙන්ම ඇඟිලි අතර පවතින බැඳි පටල වැනි ව්‍යුහ මගින් පාවීමට හැකියාවක් ලැබී ඇත. තවද මොවුන්ගේ ඇලෙන සුළු ඇඟිලි හා නිය මගින් ශාක කොටස් හොඳින් ග්‍රහනය කර ගැනීමට හැකියාවක් ඇත. තවද රුක්වාසී ජීවන රටාවකට අනුවර්තනය වූ පියාඹන කටුස්සන් ඉන්දියානු හා අග්නිදිග ආසියානු වර්ෂා වනාන්තර වල හමුවේ. මොවුන්ගේ ශරීරය දෙපස පර්ශු මගින් සංධාරණය වී ඇති පියාපත් වැනි චර්මීය ව්‍යුහයන් පවතින අතර එමගින් එක් ශාකයක සිට තවත් ශාකයකට පාවී යාමට හැකියාවක් ඇත. පියාඹන (ගස් අතර පාවෙමින් ගමන් කල හැකි) සර්පයන් විශේෂ ඔවුන්ගේ උදරීය ප්‍රදේශය අවතල හැඩයට පත් කරමින් ගස් වල ඉහළ සිට පහළට පාවෙමින් ගමන් කරයි. මොවුන් දකුණු හා අග්නිදිග ආසියානු වර්ෂා වනාන්තරවල හමුවේ.

පක්ෂීන්

වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන අලංකාර පක්ෂී විශේෂ නිසා ශත වර්ෂ ගණනාවක් තුල මෙම වනාන්තර මිනිසුන්ගේ අවධානය ලබාගෙන ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර කැහිබෙල්ලා, හබන් කුකුළා, වලි කුකුළා හා රතු දෙමලිච්චා වැනි ආවේණික පක්ෂීන්ගේ වාසස්ථානය වේ. වර්ෂා වනාන්තර වාසි පක්ෂී විශේෂ රාශියක් එකරාශී වී ආහාර ගැනීම කාර්යක්ෂම කර ගැනීම හා ආරක්ෂාව සඳහා “කුරුළු නඩ” ඇති කරගනු ලබයි.

වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින එක් එක් ස්ථර වලින් කාර්යක්ෂම ලෙස ආහාර ලබා ගැනීමට කුරුළු නඩ වලට සහභාගීවන පක්ෂි විශේෂ අනුවර්තනය වී ඇත. ආහාර සොයාගත් විට හෝ සතුරු ආක්‍රමනයන් පවතින විට කුරුළු නඩයේ සාමාජිකයන්ට වහාම දැනුම් දීම නඩයේ සමාජිකයන් විසින් සිදුකරනු ලබයි. එක් “කුරුළු නඩයක” විශේෂ 4-25 දක්වා ප්‍රමාණයක් පවතින අතර සාමාජිකයන් 12-80 දක්වා සහභාගී වේ. එක් එක් පක්ෂි විශේෂය වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින එක් එක් ස්ථර වලින් (වියන් ස්ථරය - කවුඩන් විශේෂ, බිම් ස්ථරය - දෙමලිච්චන් විශේෂ) කාර්යක්ෂම ලෙස ආහාර ලබා ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇත. කුරුළු නඩ වලට සහභාගි වන පක්ෂී විශේෂ වැඩි ප්‍රමාණයක් කෘමි භක්ෂකයන් වන අතර මොවුන් පත්‍ර, කඳ හා ගස් බෙන් ආශ්‍රිතව සිටින කෘමි විශේෂ ආහාර ලෙස ගනියි. සෑම කුරුළු නඩයකම නායකත්වය ගනු ලබන හා එම නඩය ඇති කරනු ලබන කුරුළු විශේෂයක් සිටින අතර අනෙකුත් විශේෂ විවිධ අවස්ථා වලදී එම විශේෂය සමග එකට ආහාර සොයමින් නඩයක් ලෙස ගමන් කරයි.

ක්ෂීරපායින්

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ක්ෂීරපායින් විශේෂ රාශියක් රුක්වාසී ජීවන විලාශයකට හොඳින් අනුවර්තනය වී ඇත. උනහපුලුවන් වඳුරන්, රිලවු, යෝධ වානරයන් වැනි ප්‍රයිමේටාවන් විශේෂ මෙන්ම වවුලන් හා ලේනුන් විශේෂ මෙයට උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය. ප්‍රයිමේටාවන් ඔවුන්ගේ දිගු ගාත්‍රා හා ඇඟිලි ගස් අතර සංචරණයට යොදා ගනු ලබයි. හම්බාවන් ගස් අතර පාවෙමින් ගමන් කළ හැකි ක්ෂීරපායි විශේෂයන් වේ. ඔවුන්ගේ පූර්ව හා අපර ගාත්‍ර අතර චර්මීය පටලයක් පවතින අතර මෙය විහිදීම මගින් ගස් අතර පියෑඹීම සිදුකරන අතර සමබරතාවය පවත්වා ගැනීමට වල්ගය උපකාරී කර ගනු ලබයි. වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන කොටියන් වැනි විලෝපික ක්ෂීරපායින්ට පහසුවෙන් ගස් නැගීමේ හැකියාවක් ඇත.

මත්ස්‍යයන්

වර්ෂා වනාන්තර තුලින් සංකීර්ණ වූ දිය පහර ජාලයක් පෝෂණය ලබයි. මෙම දිය පහර මිරිදිය මත්ස්‍යයන්, උභය ජීවීන්, මිරිදිය මොලස්කාවන්, කකුළුවන් හා කෘමීන් වැනි සත්ත්ව විශේෂ රාශියකට වාසස්ථාන වේ. වර්ෂා වනාන්තර වල ජීවත් වන මත්ස්‍යයන් එහි ජලයේ වේගය හා පත්ලේ ස්වභාවය මත දිය පහරට විවිධ ස්ථාන වල ජීවත් වීමට අනුවර්තනය වී ඇත. උදාහරණයක් ලෙස වැලි ගොව්වන් හා ගල්පාඩින් වේගයෙන් ගලා යන දිය පහර ආශ්‍රිතව වාසය කරන අතර. කණයන් විශේෂ සෙමින් ගලා යන දිරායන කාබනික ද්‍රව්‍ය හා මඩ සහිත පත්ලක් සහිත ස්ථාන වල හමුවේ.

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත සත්ත්ව විශේෂ වල ආරක්ෂක උපක්‍රම

වර්ෂා වනාන්තර වාසී සත්ත්ව විශේෂ වලට වර්ෂා වනාන්තරය තුලින් එල්ල වන විවිධාකාර තර්ජනයන් පවතින අතර, ශාක අතර සැඟවීමට හැකි පරිදි ඔවුන්ගේ ශරීර වර්ණය සැකසී තිබේ. සමහර සත්ත්ව විශේෂ ශාක වල විවිධ කොටස් අනුකරණය කරමින් සිය ශරීර හැඩය සකසා ගෙන ඇති අතර, චර්යාවන්ද එයට අනුරූප ලෙස පවතියි. මෙය අනුකරණය ලෙස හැඳින්වේ. වර්ෂා වනාන්තර වාසී කෘමීන් අනුකරණය සඳහා ඉහලම මට්ටමින් අනුවර්තනය වී ඇත. මෙයට උදාහරණ ලෙස “මහ කැලෑ කොළයා” සමනළ විශේෂය දැක්විය හැකිය. (විමර්ශන තීරය 3.3 බලන්න) මෙම විශේෂයට ආවේනික වූ විශේෂිත සැඟවීමේ චර්යාවක් ඇත. මෙම සමනළයා සෑම අවස්ථාවකදීම ශාක පත්‍ර ආශ්‍රිතව ලැගීම සිදු කරන අතර එම සෑම අවස්ථාවකදීම හිස පහලට වන සේ ලැගුම් ගනියි. එබැවින් මොවුන්ගේ පියාපත් වල යට කොටසේ පවතින දුඹුරු පැහැය නිසා වියළි පත්‍රයක් ලෙස දිස්වේ. විලෝපිකයකු ලංවූ විගස වියළි පත්‍රයක් ලෙස පහලට කඩා වැටීමේ චර්යාවක්ද පෙන්වන අතර එමගින් විලෝපික තර්ජන වලින් ආරක්ෂා වීමේ හැකියාව ඇත. එම අවස්ථාවේදී ද විලෝපීය තර්ජන මගහැරීමට නොහැකි වුවහොත් එම සමනළයා එක්වරම පියාපත් දිග හැරීම සිදුකරයි. එහිදී පියාපත් ඉහළ කොටසේ පවතින දීප්තිමත් නිල් පැහැය නිසා විලෝපිකයා එක් වරම තිගැස්සීමට ලක්වී පසු බැසීම සිදුවේ.

වර්ණය හා හැඩය මත පරිසරයේ සැඟවීමට හැකි වීම විලෝපික තර්ජනයෙන් සත්ත්වයාට ගැලවීමට අවස්ථාව සලසා දෙන අතර, සමහර විලෝපීය සත්ත්වයන්ට (උදා පිඹුරා, මකුළුවා) පරිසරයේ සැඟවී පහසුවෙන් ගොදුරු ලබාගැනීමට හැකියාවත් ලබා දේ.

සමහර සත්ත්ව විශේෂ ඔවුන්ගේ වර්ණය මගින් වනාන්තර වාසී විලෝපිකයන් ඇතුළු අනෙක් සත්ත්ව විශේෂ වලට අනතුරු හැඟවීමක් සිදු කරයි. මාරාන්තික විෂ ද්‍රව්‍ය වලින් සමන්විත වන සර්පයන් මේ පිළිබඳව විලෝපිකයන්ට අනතුරු හැඟවීම පිණිස ඔවුන්ගේ දීප්තිමත් ශරීර වර්ණය උපයෝගී කර ගනියි. ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තර වාසී කොරල් සර්පයා දීප්තිමත් රතු, කහ සහ කළු වර්ණයෙන් යුක්ත වන අතර පෘථිවිය මත වාසය කරන වඩාත් අලංකාරවත් සර්ප විශේෂයක් ලෙසද මෙම විශේෂය සලකනු ලබයි. එහෙත් කොරල් සර්පයන් සතුව පවතින විෂ මගින් තත්පර කිහිපයක් තුළ සත්ත්වයකු ජීවිතක්ෂයට පත්කල හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තරවාසී විෂ ගෙම්බාගේ චර්මයද ඉතා අලංකාර වන අතර මොවුන්ගේ චර්මීය ග්‍රන්ථි මගින් ඉතාමත් විෂ සහිත සංයෝග නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. ගෝත්‍රික වාසීන් මෙම විෂ ඊතල විෂ පෙවීමට යොදා ගනු ලබයි.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 3.1: වර්ෂා වනාන්තරවාසී සත්ත්ව විශේෂ ආරක්ෂක උපක්‍රම පිළිබඳ ආදර්ශ නිරූපණය.

වර්ෂා වනාන්තරවාසී සත්ත්ව විශේෂ වල ආරක්ෂක උපක්‍රම පිළිබඳව තොරතුරු ඇත්තේ අඩු ප්‍රමාණයකි. එහෙත් සත්‍ය වශයෙන්ම උපක්‍රමයන් හා අනුවර්තනයන් ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් පවතියි. පන්තියේ සිටින ශිෂ්‍යයන් කොටස් 5 ට හෝ 6 ට බෙදන්න. මෙම එක් එක් කණ්ඩායමට විවිධ සත්ත්ව කාණ්ඩ දක්වන ආරක්ෂක උපක්‍රම පිළිබඳව ගවේෂණය කිරීම සඳහා අවස්ථාව ලබා දෙන්න. ඔවුන්ගේ නිරීක්ෂණයන් පෝස්ටර්, නාට්‍ය ආදී නිර්මානාත්මක ලෙස ඉදිපත් කිරීමට මග පෙන්වීම වඩා සුදුසු වේ.

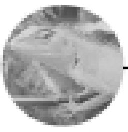
ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 3.2: වර්ෂා වනාන්තර වාසි ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ දක්වන අනුවර්තනයන්

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ දක්වන අනුවර්තන පිළිබඳව තොරතුරු සොයා බැලීමට ඔබේ පන්තියේ සිසුන් කණ්ඩායම් ලෙස යොමු කරන්න.

විශාල ප්‍රමාණයේ රූප සටහනක් මඟින් හෝ වගුවක් මගින් අනුවර්තන පිළිබඳ තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට එක් එක් කණ්ඩායම යොමු කරන්න.

ඔබ දැන සිටියා ද?

- කොළ කන කුහුඹුවා නොහොත් පැරසෝල් කුහුඹු විශේෂය වර්ෂා වනාන්තරයේ අඩි 100 පමණ දක්වා වුවද ඉහළට ගමන් කර පත්‍ර කැබලි කැපීම සිදු කරයි. මොවුන් තමන්ගේ බර මෙන් 50 ගුණයක් පමණ බරින් වැඩි පත්‍ර කැබලි සිය වාසස්ථානය වෙත ගෙන යනු ලබයි. පොළව යට තිබෙන ඔවුන්ගේ වාසස්ථාන වල මෙම පත්‍ර කැබලි තැන්පත් කර ඒ මත වර්ධනය වන දිලීර විශේෂ ආහාර ලෙස භාවිතා කරයි.
- පෘථිවියේ වාසය කරන විශාලම වානර විශේෂය ගෝරිල්ලා වන අතර මොවුන් අප්‍රිකානු වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරයි. පිරිමි සත්ත්වයෙකු විසින් නායකත්වය දරණ සමාජීය කණ්ඩායම් වශයෙන් මොවුන් ජීවත් වේ.
- ආසියාවේ වර්ෂා වනාන්තරවල වාසය කරන විශාලතම වානරයා වන ඔරං ඔටං අග්නිදිග ආසියානු වර්ෂා වනාන්තරවල වාසය කරන අතර වඳවීයාමේ තර්ජනයට මුහුණ පා ඇත.
- කෘන්තකයන් (මීයන්) අයත් වන කුලයේ විශාලතම සාමාජිකයා කැපිබරා ය. මෙම විශේෂය ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරයේ ගං ඉවුරු ආශ්‍රිතව වාසය කරනු ලබයි.
- විෂ ගෙම්බාගේ චර්මයෙන් ලබාගන්නා සංයෝගයක් මගින් පෘථිවියේ පවතින වඩාත් දරුණු ස්වභාවික විෂ නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. පාරම්පරික වාසීන් මෙම විෂ ඔවුන්ගේ ඊතල විෂ පෙවීම සඳහා භාවිතා කරනු ලබයි.



அயன மண்டல மழைக்காட்டிலுள்ள தாவரங்களும் விலங்குகளும்

உலகிலுள்ள ஏறத்தாழ 5-10 மில்லியன் தாவரவிலங்கு இனங்களின் அரைவாசிக்கு மழைக்காடுகளே உறையுளாகும். அமெரிக்கா ஆபிரிக்கா, ஆசியா ஆகியவற்றிலுள்ள மூன்று பெரிய மழைக்காடுகளின் நில அமைப்பு ஒத்ததாக இருப்பினும், ஒவ்வொரு வலையங்களும் வெவ்வேறு வகையான தாவர, விலங்குகளைக் கொண்டுள்ளன. அத்துடன் ஒரே மழைக்காட்டின் வெவ்வேறு பிரதேசங்களின் வெவ்வேறு இனங்கள் வாழலாம். உதாரணமாக அமேசன் மழைக்காடுகளில் மலைப்பிரதேசங்களில் வளருகின்ற பல இன மரங்கள் அதே காட்டில் தாழ் நிலங்களில் வளர்வதில்லை.

மழைக்காட்டின் தாவரங்கள்

மரங்களே மழைக்காட்டின் ஆட்சியான தாவரங்களாகும். உதாரணமாக மலேசியாவில் 50 ஹெக்டேயர் மழைக்காட்டில் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்ட போது 800 இனங்களுக்கும் அதிகமான மரங்கள் உள்ளதாக அறியப்பட்டுள்ளது. அத்தியாயம் 2 இல் விபரிக்கப்பட்டது போன்று, மழைக்காடுகளில் வெவ்வேறு மரங்கள் வெவ்வேறு உயரங்களில் வளர்ந்து படைகளை உருவாக்குகின்றன. ஏனைய காட்டுத்தாவரங்கள், பற்றைகள், பூண்டுத் தாவரங்கள், மரமயவேறிகள், மேல் ஒட்டிகளான ஒக்கிட்டுகள், பன்னங்கள், பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் என்பவற்றை அடக்குகின்றன.

வெளிப்பாட்டுப்படை மரங்கள் (Emergent layer)

மழைக்காட்டிலுள்ள மிக உயரமான மரங்களான வெளிப்பாட்டுப்படை மரங்கள் விதானப்படைக்கு மேலாக உயர்ந்து காணப்படுகின்றன. சில வெளிப்பாட்டுப் படைமரங்கள் இலங்கை மழைக்காடுகளிலும் காணப்படுகின்றன. அவை *Shorea congestiflora* (Thiniya), *Shorea stipularis* (Nawanda), *Shorea affinis* (Beraliya Dun) and *Shorea zeylanica* (Dun) தாவரம் என்பனவாகும்.

விதானப்படை மரங்கள் (Canopy trees)

விதானப்படையிலுள்ள மரங்கள் தமது வாழ்க்கைவட்டத்தில், தம் சுற்றாடல் நிலைமைகளுக்கேற்ப தமது உருவத்தை மாற்றிக்கொள்ளக் கூடும். மரங்கள் பெரியதாக வளரும்போது இலைகள் சிறியதாகின்றன. சில சந்தர்ப்பங்களில் இளம் தாவரங்களின் இலைகள், அதே இனத்தைச் சேர்ந்த விதானப்படையிலுள்ள முதிர்ந்த இலைகளிலும் பார்க்க, பல மடங்கு பெரிதாக இருக்கக் கூடும். இலங்கையில் இப்படையில் *Dipterocarpus hispidus* (Bu hora), *D.zelyanicus* (Hora), *Shorea megistophylla* (Honda beraliya), *Shorea distichta* (Beraliya), *Mesua nagassarium* (Batuna) மற்றும் *Anisophyllea cinnamomoides* (Welipiyanna) என்னும் தாவரங்கள் காணப்படுகின்றன.

செடிகள் (Shrubs)

நிழலான கீழ்படைகளில் வளருகின்ற செடிகள் மிகக் கூடிய அளவில் சூரிய ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ளத்தக்கதாகப் பெரிய இலைகளை கொண்டிருக்கின்றன சூரியனின் உக்கிர வெப்பநிலையால் உலர்ந்த சூழல் உருவாகும் போது விதானப்படையிலுள்ள மரங்களின் இலைகள் உலர்வது போன்று, செடிகளின் பெரிய இலைகள் உலராது, ஆயினும் இந்நிலைமைகள் தாவரங்களின் சூழ்நிலையைப் பொறுத்து மாறுபடுகின்றன. இலங்கையிலுள்ள மழைக்காட்டிலுள்ள செடிகளான *Apama siliquosa* (Thapasara bulath), *Lijndenia capitellata* (Pinibaru), *Agrostistachys* spp. (Beru), *Gaertnera vaginans* (Perathambala) and *Humboldtia laurifolia* (Galkaranda) என்பனவாகும். பல இனவிலங்குகளும், இத்தாவரங்களுடன் சேர்ந்து காணப்படுகின்றன. இவற்றின் தாவரவிலங்கினங்களின் உறவு முறை மிகவும் சுவாரசியமானவையாகும். உதாரணமாகப் பல பூச்சியினங்கள் *Humboldtia laurifauolia* தாவரத்தின் இலைக்காம்பின் (குழியுள்) உள்ளிடத்தில் வசிப்பதாக அறியப்படுகின்றது.

பூண்டுத்தாவரங்கள் (Herbaceous plants)

பூண்டுத்தாவரங்கள் (Herbaceous plants), மழைக்காட்டின் தரைப்படையில் காணப்படுகின்றன. இலங்கையிலுள்ள மழைக்காடுகளில் *Lophatherum zeylanicum*, *Acrotrema* spp.(Gondiv), *Anoectochilus setaceus* (Sandaraja) போன்ற தாவரங்கள் அவதானிக்கப் படக்கூடியதாகவுள்ளது. சில பூண்டுத்தாவரங்களான *Anoectochilus setaceus* (Sandaraja) and *Acrotrema* spp.(Gondiva) போன்றவை இக்காட்டின் அடித்தளத்தை அடையக்கூடிய குறைவான ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடியதாகத் தமது இலைகளில் ஆழ்ந்த சிவப்பு நிறத்தைக்கொண்டுள்ளன. தரைப்படையில் வாழுகின்ற தாவரங்களுக்கு, வெவ்வேறு அலை நீளங்களுடைய ஒளியை அகத்துறிஞ்ச, சிவப்பு நிறம் ஏற்புடையதாக இருக்கின்றது.

ஏறு தாவரங்கள் (Climbing plants)

அயன மண்டலமழைக்காடுகள் பொதுவாக ஏறி பெரிய மரங்களுடன் சேர்ந்த தாவரங்களை அல்லது மரவேறிகளைப் பெருமளவில் கொண்டுள்ளன. இப்படர் தாவரங்கள் சேர்ந்து மரவுச்சிக்கு ஏறுகின்றனவாகவும். கீழே தொங்குகின்றனவாகவும் காணப்படுகின்றன. இவை ஆதாரத்தாவரங்களின் உதவியுடன் தமது, இலைகளையும் பூக்களையும் சூரிய ஒளி படத்தக்கதாகக் கொண்டுள்ளன. பறவைகளும், பூச்சிகளும், சக்தியை வீணாக்காது வாழிடம் அமைக்கவும் உதவுகின்றன. சிங்கராஜா, கென்னெலியா போன்ற மழைக்காடுகளில் பொதுவாக *Calamus* spp. (rattan palms), *Entada pusaetha* (Puswel). (குறிப்பு 3.1 பார்க்க) *Coscinium fenestratum* (Veniwel) மற்றும் *Dalbergia pseudo-sissoo* (Yakadawel) போன்ற ஏறுதாவர இனங்களை அவதானிக்கலாம்.

தாவரவொட்டிகள் (Epiphytes)

தாவரவொட்டிகளான பாசிகள், ஓக்கிட்டுக்கள், பன்னங்கள், இலைக்கன்கள், என்பன மரத்தண்டுகளிலும் அல்லது மரவளைவு பொந்துகளிலும் வளர்கின்றன. இவற்றிற்கு மண்ணினுள் ஊடுருவும் நிரந்தர வேர்கள் காணப்படுவதில்லை, தமக்குத்தேவையான போசணைகளைத் தாவரங்களில் தங்கியிருக்கும் நீரிலிருந்தும், தரையிலுள்ள போசணைப்பொருட்களின் மேலுள்ள நீரிலிருந்தும் பெற்றுக்கொள்கின்றன. உதாரணமாக *Asplenium nidus* (Birds nest) தனக்குத்தேவையான சேதனப்பசளையைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகக் குவளை போன்ற இலைகளில் வேறு தாவரங்களிலிருந்து விழும் கழிவுகளைச் சேர்க்கின்றது. பெரும்பாலானவை அடுத்தமரங்களுடன் ஒன்றிணைந்து வாழ்ந்தாலும், சில வேறுபடுகின்றன. உதாரணமாக சில அத்திமரங்கள் தமது வாழ்வை மேலொட்டியாக ஆரம்பித்து, விதானப்படையிலுள்ள மரங்களில் முளைத்து வேரை நிலத்துள் செலுத்துகின்றன. இவை இவ்வாறு வளர்ந்து தமது விருதுவழங்கித் தாவரங்களை இறக்கும் வரை இந்த ஒட்டுண்ணி அழிந்து, இறந்த பின்னர் அத்திமரங்கள் சுயமாக வளரக்கூடிய மரங்களாகின்றன.

பூச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் (Insectivorous plants)

மழைக்காடுகள் பல்வேறு இனப் பூச்சியுண்ணும் தாவரங்களின் இல்லமாகவுள்ளன. உதாரணமாக venus flytrap pitcher தாவரத்தைக் கூறலாம், அத்துடன் உலகில் மிகப்பெரிய மலரான *Rafflesia* (3.2 ஐ பார்க்க) வும் மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன. கெண்டித்தாவவரமான *Nepenthes distillatoria* சாதாரணமாக ‘Bandura’ என அழைக்கப்படுவது சிங்கராஜாவனத்தில் பொதுவாகக் காணப்படும் தாவரமாகும்.

இந்த ஊனுண்ணித்தாவரமான நெபந்திஸ், சாதாரணமான, செடிகளிலும், சில மரங்களிலும் ஏறுகின்ற, பற்றிப்படர்கின்ற கொடிகளாகவும் வழமையாக காட்டின் எல்லைகள் வழியேயும், குழப்பப்பட்ட பிரதேசங்களிலும் காணப்படுகின்றன. இத்தாவரத்தின் சில இலைகள் கெண்டிகளாக அல்லது சாடிகளாக நீட்சியடைந்துள்ளது. இதனால் குழிக்குள் வழுக்கும் முறை மூலம் பூச்சிகளைப்பிடிக்கின்றன. இந்த கெண்டிகளின் உட்சுவரானது சுரப்பிகளையும், மெழுகு போன்ற வழுக்கும் தன்மையுள்ள மென்மையான மேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளன. பூச்சிகள், இச்சுரப்புக்களாலும், சாடி அமைப்பின் பிரகாசமான நிறத்தாலும், அதன் முடியின் தோற்றத்தாலும் கவரப்பட்டு, சாடியின் வாயின் விளிம்பில் வந்தமர்ந்து, அங்கு சமநிலையிழந்து, வழுக்கி சாடியினுள் காணப்படும் திரவத்தினுள் வீழ்கின்றன. பின்பு சாடியிலுள்ள சுரப்பிகள் நொதியங்களையும் திரவங்களையும் சுரந்து பிடிக்கப்பட்ட பூச்சிகளைச் சமிபாடடையச்செய்கின்றன. இத்தாவரம் ,இம்முறை மூலமாகத் தனக்குத்தேவையான புரதத்தைப் பெற்றுக்கொள்கின்றது.

மழைக்காட்டுத் தாவரங்கள் (Rainforest Plants)

மழைக்காட்டுத் தாவரங்களும், விலங்குகளும் உயிர்வாழ்க்கைக்காக ஒன்றிலொன்று தங்கியுள்ளன, இது ஒன்றிலொன்று தங்கியிருத்தல் (Interdependence) எனப்படும். உதாரணமாகச் சில பூச்சிகள் ஒருவகை மரத்தில் மட்டுமே உயிர் வாழக்கூடியதாகவும், சில பறவைகள் ஒருவகையான பூச்சிகளை மட்டுமே உண்ணுபவைகளாகவும் இருக்கின்றன. எனவே இம்மரம் அழிக்கப்பட்டால், இப்பூச்சிகளுக்கு இருப்பிடம் அற்றுப்போவதுடன், இப்பூச்சிகள் இறந்தால் அவற்றை உண்ணும் பறவைகள் பட்டினியால் இறக்க நேரிடும். இந்த ஒன்றிலென்று இடைத்தங்கியிருப்பதன் காரணமாக ஒருவகைத் தாவரமோ, விலங்கோ அழிவடையும் நிலைக்கு உட்படுமானால் இதே போன்று மற்றும் பலவும் அழிவடையக்கூடிய ஆபத்திற்குள்ளாகலாம்.

மழைக்காட்டு விலங்குகள் (Rainforest Animals)

மழைக்காடுகள், பெருமளவு விலங்குகளிற்கு அடைக்கலமாக இருப்பதுடன் முழுத்தரைக்குரிய விலங்குகளின் இராட்சியமாகவும் விளங்குகின்றது. இவை நுணுக்குகாட்டி அங்கியான புரட்ட சோவாவிலிருந்து, பெரிய முலையூட்டிகளான சம்பூர், யானை வரை பரந்த வீச்சிலுள்ளன மழைக்காட்டு விலங்குகள் இரு பெரும் பிரிவுகளுள் அடக்கப்பட்டுள்ளன. அவை முள்ளந்தண்டுளி, முள்ளந்தண்டிலி விலங்குகள் என்பவை ஆகும். முள்ளந்தண்டிலி விலங்குகள் வெவ்வேறு இனங்களான பூச்சிகள் சிலந்திகள், மொலஸ்காஸ்க்கள், கிரஸ்தேசியாக்கள் என்பவற்றை

அடக்கியுள்ளன. முள்ளந்தண்டுளிகள் நன்கு தெளிவான ஐந்து பெருந்தொகையான கூட்டங்களான முலையூட்டிகள், பறவைகள், ஊர்வன, ஈரூடகவாழ்கள் மீன்கள் என்பவற்றை அடக்கியுள்ளன. இங்கு இலகுவில் சுட்டிக்காட்டக்கூடியது, மில்லியன் அளவு பெருந்தொகையான பூச்சிகள் மழைக்காடுகளில் ஒவ்வொரு படைகளிலும் காணப்படுவதாகும்.

மழைக்காட்டு விலங்குகளின் பங்கு (The role of rainforest animals)

மழைக்காட்டு விலங்குகள் மழைக்காட்டுச் சூழற்தொகுதியின் perpetudian பாதுகாப்பிற்குத், தொடர்ச்சியான நிலவுகைக்கும் மிக முக்கியமானவையாகும். தேனீக்கள், வண்ணாத்திப்பூச்சிகள் ஆகியன தாவரங்களின் மகரந்தச்சேர்க்கையை மேற்கொள்வதுடன், ஏனைய கனியுண்ணிகளான பறவைகள், அணில்கள், குரங்குகள், போன்றவை பழங்களை, வித்துகளைப் பரம்பச்செய்து, காடுகளின் மீள் வளர்ச்சிக்கு உறுதிசெய்கின்றன. இரைக்கௌவிகளான சிறுத்தைகள், மலைப்பாம்புகள், சிலந்திகள் பூச்சியுண்ணுகின்ற பறவைகள் போன்றன பெருந்தொகையான இரை இனங்களைக்கட்டுப்படுத்துகின்றன. இது மழைக்காட்டின் உணவு வலையில் சமநிலையை ஏற்படுத்துவதுடன் குறித்த இனங்களால் மிகை நிரம்பப்படாமல் தடுக்கின்றது. உதாரணமாக பூச்சியுண்ணும் பறவைகள், பூச்சிகளை இரையாகக் கொள்ளாவிடின், அதிகரிக்கும் பூச்சிக் குடித்தொகையானது காட்டுச் சூழற்தொகுதிக்கு தீங்கு விளைவிக்கக்கூடும், அதாவது அவற்றின் சில தாவர இனங்களுக்குத் தீங்குவிளைவிக்கக் கூடிய பீடைகளாக மாறி தாவரங்களை அழிக்கலாம், வளை தோண்டி வாழுகின்ற விலங்குகளான எலிகள், மண்புழுக்கள் போன்றவை மண்ணினுள் வளைகளைத் தோண்டுவதனால், மண்ணைக்கலந்து, காற்றூட்டவும், நீர் உட்புகவும் வழிவகுக்கப்படுகிறது. ஏனைய தாவரக்கழிவுகளை மெல்லும் அங்கிகள் (மண்புழுக்கள்) மண்பூச்சிகள் விரைவாக சேதனப்பொருட்கள் மீள் போசணைவட்டத்தினுள் புக உதவுகின்றன. நீரோடைகளில் வாழ்கின்ற பிளாந்தன் உயிரினங்களும், மீனினங்களும் போசணைகள் மீள்சுழற்சியடைவதில் பங்குவகிக்கின்றன.

முள்ளந்தண்டிலி விலங்குகள் (Invertebrate fauna)

மழைக்காடுகளில் பரந்த அளவிலான முள்ளந்தண்டிலி விலங்கு இனங்கள் வாழுகின்றன. இவை பெருந்தொகையான பூச்சி இனங்களால் ஆளப்படுகின்றன. பூச்சியினங்கள். சிக்கலான காட்டின் சூழற்தொகுதியின் நிலவுகையில் குறிப்பிடத்தக்களவு பங்கை வகிக்கின்றன, அநேக இனங்களுடைய வர்ணங்களுடைய வண்ணாத்திப்பூச்சிகளும், கவர்ச்சிகரமான பூச்சிகளும் மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன. சில வண்ணாத்திபூச்சி இனங்கள் தரைப்படையிலும், கீழ்மட்டத்திலும் (குடும்பங்கள் Lycaenidae யும் Hesperiidae) சஞ்சரிக்க, ஏனையான, கீழ்மட்டத்திற்கும், விதானப்படைக்குமிடையே (குடும்பம் *Papilionidae, Danaidae Nymphalidae*) காணப்படுகின்றன இலங்கை மழைக்காடுகளில் பரந்த வீச்சில்கள் சிலந்திகள் காணப்படுகின்றன. இராட்சத மரச்சிலந்தி (*Nephila maculata*) சாதாரணமாகத் தாவரங்களுக்கிடையே பெரிய வலைகளில் காணப்படும். அதே வேளையில் பெரிய பறவைகள் உண்ணும் சிலந்திகள் (*Poecilotheria ornata*) மரப்பொந்துகளில் காணப்படுகின்றன. காட்டில் தரை இறந்த இலைகள் மூடப்பட்டுள்ளதால் அது இராட்சத மண்புழுவான *Megacolex coeruleus* இன் வாழிடமாகவுள்ளது. பல இன தரை நத்தைகள் அங்கு காணப்படுகின்றன. காட்டில் காணப்படும் நீரோடைகள் பல இனங்களைக் கொண்ட இரைகௌவிகளான தும்பிகளுக்கும், damselfilies. மூட்டுப் பூச்சிகள், வண்டுகள் என்பவைகளுக்கும் வாழிடமாக அமைகின்றன.

முள்ளந்தண்டுளி விலங்குகள் (Vertebrate fauna)

ஈரூடகவாழிகள் (Amphibians)

வகைக்குரிய மழைக்காட்டு ஈரூடகவாழிகள் மரத்தவளைகள் என அழைக்கப்படும் (உப குடும்ப Rhacophorinae, Genus- *Philautus*) தவளைக்கூட்ட அங்கத்தினர் உயர்ந்த விதானப்படை அடங்கிய மரங்களில் வாழக்கூடியன. இவற்றில் தாவரங்களில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் ஏறக்கூடியதாகவும், அவற்றைப்பற்றி பிடிக்கக்கூடியதாகவும், தாவக்கூடியதாகவும், தமது விரல் நுனிகளில் தட்டுக்கள்கொண்ட நீண்ட அவயங்கள் காணப்படுவதுடன் அகன்ற பாதங்களையும் (Webbed feet) கொண்டுள்ளது. இவற்றின் முட்டைகள் நீர் வாழ் ஈரூடகவாழிகள் போலல்லாது, தரைச்சூழலிலேயே விருத்தியடைகின்றன. மரத்தவளைகள், மரச்சந்துக்களில், இலைச்சருகுகளில் அல்லது இலைகளில் கீழ்புறமேற்பரப்பில் அவற்றின் முட்டைகளை இடுகின்றன. இவை முட்டைகளினுள் நேரடி விருத்திக்குட்பட்டு, நுண்ணிய அங்கிகளாக வெளிவருகின்றன.

ஊர்வன (Reptiles)

வகைக்குரிய மரவாழ் ஊர்வனவற்றுள் Geckos, சில பல்லிகள், காற்று வாழ் பாம்புகள் அடங்குகின்றன. geckos களில், ஊர்ந்து செல்லும் இனம் (gliding geckos) (*Ptychozoon* இனம்) தெற்காசியாவில் உள்ள

மழைக்காடுகளில். மரங்களில் ஊர்ந்து வாழ்கின்றன. இது தனது உடலில் இரு பகுதிகளிலும், கழுத்துப் பிரதேசத்திலும், பரந்த தோலைக்கொண்டுள்ளது. சவ்வு கொண்ட கைகளையும் கால்களையும் கொண்டு ஒருமரத்திலிருந்து இன்னொருமரத்திற்கு தாவுவதற்கும், மிக வேகமாகப் பாயவும் கூடியதுடன், அவயவிரல்களுக்கிடையில் கூரான கொழுக்கிகளையும் கொண்டுள்ளன. இதனால் தாவரங்களின் மேற்பரப்பை பற்றிப்பிடிக்ககூடியதாகவுள்ளன, இந்த ஊரும் பல்லி (Draco இனம்) இந்தியா, தென்கிழக்காசியாவிலுள்ள மழைக்காடுகளில், காணப்படுகின்றது. இந்த இனங்களில் உடலில் இருபக்கங்களிலும். நீண்ட விலா என்புகளினால் ஆதாரமளிக்கப்பட்ட அகன்ற தோலினால் ஆக்கப்பட்ட மடிப்புக்கள் (patagium) ஒருமரத்திலிருந்து இன்னோருமரத்திற்கு தாவ உதவுகின்றன. தெற்கு, தென்கிழக்காசியா மழைக்காடுகளில் இன்னோரு வழுக்கும் ஊர்வனவாக, பறக்கும் பாம்பு (*Chrysopelea* spp) காணப்படுகிறது. இந்த இனங்கள் உடலை தட்டையிலிருந்து உட்குழிவாக்கி மரங்களுக்கிடையில் ஊரக்கூடியன.

பறவைகள் (Birds)

மழைக்காட்டிலுள்ள பாரம்பரிய, ஆரம்ப காட்டுவாழ் உயிரினங்களான அரிதான பலவர்ண பறவைகள், புகழ்வாய்ந்தவைகளாகும். பொதுவாக இலங்கை மழைக்காடுகளில் இலங்கையைச் சேர்ந்த Magpie (*Urocissa ornata*), இலங்கை Spurfowl (*Galloperdix bicalcarata*) முதலியன காணப்படுகின்றன. இனங்களைச் சேர்த்து, கூட்டமாக, இரைகௌவியுண்ணலானது மழைக்காட்டுப் பறவைகளுக்கிடையிலுள்ள சிறப்பம்சமாகும். இதனால் இவற்றின் உச்ச இரைதேடும் ஆற்றல், மழைக்காட்டின் பல்வேறுபடைகளுக்கிடையே செயல்படுத்தபடுவதுடன், இயற்கை எதிரிகளான இரைகௌவிகளிடமிருந்து பாதுகாப்புப் பெறவும் உதவுகிறது. இந்த சேர்க்கை இனக்கூட்டத்தின் அங்கத்தவர்கள், உணவு இருக்கும்மிடத்தை கண்டறியும் போதும் இயற்கை எதிரிகளைக் காணும் போதும் தமக்கிடையே தொடர்புகளை ஏற்படுத்திக் கொள்கின்றன. ஒவ்வொறு கூட்டமும் 4 தொடக்கம் 25 இனங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் 12 தொடக்கம் 80 அங்கிகளைக்கொண்டுள்ளன. வெவ்வேறு பறவையினங்கள் வெவ்வேறு படைகளின் உண்ணலுக்கேற்றதாகவும் இயைவாக்கமடைந்துள்ளன. விதானப்படையில் உதாரணமாக Drogo உணவுதேடும் போது தரைப்படையில் Babbiers உணவு உட்கொள்ளுகின்றன. அநேகமான பங்காளி இனங்கள். இலைகளில், மரத்தண்டில் பட்டைகளுக்குமிடையேயுள்ள இடைவெளிகளிலும், வாழுகின்ற பூச்சிகளை உட்கொள்ளுகின்றன. புள்ளீட்டத்தின் உள்ளக இனங்களே சேர்க்கைக் கூட்டத்தை உருவாக்குவதுடன், தமது எல்லையை கடக்கும் போது, சந்தர்ப்பவசமாக தம்முடன் இணையும் சேர்க்கை இன புள்ளீட்டங்களையும் வழிநடத்துகின்றன.

முலையூட்டிகள் (Mammals)

மழைக்காட்டிலுள்ள அநேக முலையூட்டியினங்கள் மரவாழ்க்கைக்கு நன்கு இசைவாக்கம் அடைந்துள்ளன. பல பிரைமேற்றா இனங்கள் உதாரணமாக மனிதக் குரங்கு, குரங்குகள், தேவாங்குகள், வௌவால்கள், அணில்கள், Macayues என்பன மரங்களில் காணப்படுகின்றன. இந்த பிரைமேற்றுக்கள் பற்றிப்பிடிக்கவும், தாவரங்களுக்கிடையில் அசையவும், நீண்ட புயங்களையும் விரல்களையும் கொண்டுள்ளன. அணில்களில் பறக்கும் அணிலும் (*Petauristra* spp.) மரங்களுக்கிடையே தாவக்கூடியதாக உள்ளது. இது முன் பின் அவயங்களுக்கிடையில் மயிர் செறிந்த மென் சவ்வு கொண்ட தோலையும், மயிர்செறிந்த வாலையுமுடையது. இது தாவும் போது நீட்டப்படுவதுடன், வால் தாங்கியும் கொள்கிறது. மழைக்காடுகளில் காணப்படும் சிறுத்தை போன்ற இரைகௌவி விலங்குகள் கூட மரங்களில் இலகுவாக ஏறக்கூடிய ஆற்றலைக்கொண்டுள்ளன.

மீன் (Fish)

பல நீருற்றுக்கள் உற்பத்தியாக்கி மழைக்காட்டுச் சூழற்தொகுதியினுடாகப் பாய்கின்றன. இந்த நீரோடைகளில் பல இனங்களான நன்னீர் மீன்கள், அம்பிபியன்கள், மொலஸ்காக்கள், நண்டுகள் என்பனவுண்டு. இந்த நீரோடையின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் இங்குள்ள மீன்கள் வாழ்வதற்கு இசைவாக்கமடைந்துள்ளன. உதாரணமாக gobies (Scyopteros இனம்) இனங்களும், கல்லுறிஞ்சிகளும் (stone suckers) (*Garra* spp.) விரைவாக ஓடும் நீரிலும், பாம்புத்தலை மீன்கள், (snake heads) (*Channa* spp.) மெதுவாகப் பாயும் நீரிலும், சேறும் சேதனப் பொருட்கள் தேங்குமிடங்களிலும் வாழுகின்றன.

மழைக்காட்டு விலங்குகள் தம்மை எவ்வாறு பாதுகாக்கின்றன.?

ஓவ்வொரு மழைக்காட்டு இனங்களுக்கும் தமக்கெனத் தனித்துவமான இசைவாக்கங்களையோ அல்லது காட்டிலுள்ள ஆபத்துக்களிலிருந்து உயிர்தப்பி வாழ்வதற்கான வழிகளைக் கொண்டோ கூர்ப்படைந்துள்ளன. ஆகவே ஒவ்வொரு விலங்கும் இன்னொரு அங்கிக்கு இரையாகாமல் தப்பி தம்மைப் பாதுகாக்கும் திறனைக் கொண்டுள்ளன. சில விலங்குகள் தனித்துவமான நிறங்களைக் கொண்டு தாவர இனங்கள் போன்று காட்சியளிப்பதனால், இரைக்கௌவிகளிடமிருந்து தம்மைப் பாதுக்காத்துக் கொள்கின்றன. இது பொய்க்கோலம் கொள்ளல் (Camauflage) என அழைக்கப்படும்.

அநேக பூச்சி இனங்களும், மரத்தவளைகளும், மரவாழ்க்கைக்குரிய ஊர்வனவும், பச்சை வர்ணத்தின் பல தோற்றங்களில் மழைக்காடுகளில் தோற்றமளிக்கின்றன. வேறு சில, தாவரங்களின் பல்வேறு பகுதிகள் மாதிரி, தோற்றத்திலும், நடநத்தையிலும் காட்டுகின்றன. இது (அனுகரணம்) என விவரிக்கப்படுகிறது. பூச்சிகள் ஒளித்தல்-தேடுதல் விளையாட்டைக் காட்டில்காட்டுகின்றன.

உதாரணமாக நீல oak இலை வண்ணாத்திப் பூச்சி தனித்துவமான கவர்ச்சியான பாதுகாப்புப் பொறிமுறையினைக் கொண்டுள்ளது. இது பொய்க்கோலம் கொள்ளுவதையும் அனுகரணம் அடிப்படையாகக் கொண்டது. இது ஓய்வாக அமர்ந்துள்ள போது, தனது தலையைக் கீழ்த்தாழ்த்திக்கொள்வதனால் காய்ந்த செங்கபில நிற இலையொன்று சிறிய கிளையில் தொங்குவது போன்று காட்சியளிக்கிறது. இதை ஒரு இரைகௌவி அணுகும் போது திரும்பி காய்ந்த இலைபோன்று கீழே விழுகின்றது. அதுவெற்றியளிக்காத தருணத்தில் தன் பிரகாசமான நிறங்கள் கொண்ட செட்டைகளை விரித்து, இரைகௌவிகளைப் பயமுறுத்துகின்றது.

பொய்க் கோலம் கொள்ளல் மறுபுறமாக, இரைகௌவிகளுக்கும் உதவுகின்றது. சிலந்திகள் மலைப்பாம்புகள் சந்தேகப்படாத வகையில், மறைந்திருப்பதுடன். நழுவிச்சென்று விலங்குகளை ஆச்சரியமடையச் செய்கின்றன. ஏனைய விலங்குகள் தமது வருகையை முழுக்காட்டிற்கும் தெரியப்படுத்த நிறத்தைபயன்படுத்துகின்றன. நச்சுபொருட்களைக் கொண்ட இரைக்கௌவிகளால் உயிராபத்து ஏற்படக்கூடிய சந்தர்பங்களில் தமது பிரகாசமான நிறங்களை உபயோகித்து, இரைக்கௌவிகளை அப்பால்நிற்கும்படி எச்சரிக்கின்றன. அமேசன்காடுகளில் வாழுகின்ற பாம்புகளில் முருகைக்கற்பாம்பு, பிரகாசமான நிறங்களாக, சிவப்பு, மஞ்சள், கறுப்பு, என்பவற்றை உடையதாக, உலகின் மிக அழகான பாம்பாக காணப்படுகிறது. ஆனால் இதன் உயிர் கொல்லியான நஞ்சு சில வினாடிகளில் கொல்லக்கூடியது. நஞ்சுடைய (Arrow frog) அம்புத்தவளையும்பிரகாசமான நிறமுடைய தோலைக்கொண்டுள்ளது. ஆனால் இத்தோல், உலகில் காணப்படும் நஞ்சுகள் மிகவலிமையான இயற்கை நஞ்சை உற்பத்தி செய்கின்றன. இந்த நஞ்சு உள்நாட்டு மனிதரால் வேட்டையாடப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

கற்பித்தல் உத்தி 3.1: மழைக்காட்டு விலங்குகள் தம்மை எப்படிப் பாதுகாக்கின்றன என்பது பற்றிச் செய்துக்காட்டல்.

இவை கீழ் எவ்வாறு மழைக்காட்டு விலங்குகள் தம்மைப் பாதுகாக்கின்றன என்பது பற்றிய சில உதாரணங்களாகும். உண்மையில் எண்ணிலடங்காததும் மாறுபட்டதுமான இசைவாக்கங்களைக் கொண்டுள்ளன. வகுப்பை 5 அல்லது 6 குழுக்களாகப் பிரிக்க ஒவ்வொரு குழுவையும், பல்வேறு கூட்ட விலங்குகளில் தப்பிப்பிழைக்கும் முறைகளை ஆராயும்படி கூறுங்கள் ஆக்கமுள்ள அறிவித்தல் கொண்டதாக அவர்கள் முன்வைத்தல் இருப்பதற்காக மாணவர்களை ஆர்வமூட்டுங்கள் (உதாரணம் விளம்பர அட்டைகள், விளையாட்டுக்கள் போன்றன)

கற்பித்தல் உத்தி 3.2: மழைக்காட்டிலுள்ள தாவர விலங்குகளின் இசைவாக்கம்.

தாவர விலங்குகளின் இசைவாக்கம் என்றால் என்ன? குழு அட்டவணையை இத்தலையங்கத்தில் தயாரித்து வகுப்பில் முன்வைப்பதன் மூலமாக மழைக்காட்டு தாவர விலங்குகளின் இசைவாக்கத்தைக் கற்க வழிக்காட்டுக.

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- இலைவெட்டும் எறும்புகள் அயனமண்டலக்காட்டின் விவசாயிகள் எனக் கூற உரிமை கொண்டவைகளாகும். இவை 100 அடி உயரமான மரங்களில் ஏறி, இலைகளைச் சிறிது சிறிதாக வெட்டுகின்றன. அவற்றின் உடல் நிறையைப்போன்று 50 மடங்கான இலைத்துண்டுகளை தங்கள் இல்லங்களுக்குக் கொண்டுவருகின்றன. இந்த இலைத்துண்டுகளை நிலக்கீழ் கூடுகளில் புதைக்கின்றன. இவ்விலைகளின் மீது பங்கசு வளருகின்றது. எறும்புகள் பங்கசுக்களை உணவாகக் கொள்கின்றன
- ஆபிரிக்காவின் மலைக்காடுகளில் வாழுகின்ற மிகப்பெரிய காட்டுப்பிறைமேற்றா மனிதக்குரங்காகும் (கொரில்லா) இவை ஆட்சியான ஆணின் வழிக்காட்டலுக்குரிய சமூகக் கூட்டு வாழ்க்கையுடையன.
- தென்கிழக்கு ஆசியாவின் மழைக்காட்டின் மட்டும் காணப்படுகின்ற ஆசியாவின் பெரிய ஏப்புகள் (APC) Orangutan (Pango pygmaeus) ஆபத்தை எதிர்கொண்டுள்ளன.
- கொறிக்கும் குடும்பத்தின் (எலி) மிகப்பெரிய அங்கத்தினரான கபிபெரா (Capybara) 75kg வரை நிறையுடையது. அமேசன் பிரதேச மழைக்காடுகளில், ஆற்றங்கரையில் வாழுகின்றன (தென் அமேரிக்கா)
- நஞ்சுடைய அம்புத்தவளைகளின் தோல் உலகிலேயே மிகக்கூடிய நஞ்சை உருவாக்குகின்றன. உள்நாட்டு மக்கள் வேட்டையாடும் நோக்கிற்காக இந்த நஞ்சை அம்புகளின் நுனியில் பூசுவதற்காகப் பயன்படுத்துகின்றார்கள்.

SPOTLIGHT 3.1

Pus Wel (Entada pusaetha)

Lianas or woody climbers make up a significant proportion of the vegetation of Rainforests. They range from small vines that cling or clasp to tree trunks to giant lianas that reach the treetops and hang down in mid air between trees. Among several species encountered in Sri Lanka, Pus Wel (*Entada pusaetha*) is the largest and individuals with stems of 0.5 m diameter are not uncommon. Pus Wel begin life as small self-supporting individuals rooted in the ground and rely on other plants to reach the light-rich environment of the upper canopy. Like all lianas, it supports itself on other plants and uses relatively little energy for structural purposes. Instead, more resources are diverted to leaf production and shoot growth. Since it is rooted in soil throughout its life, no resources are extracted from supporting trees. Pus Wel plays an important role in forest dynamics. It suppresses the growth of some trees, allows forest regeneration and physically links trees together which, facilitates the movement of arboreal animals from canopy to canopy . Pus Wel is commonly found near riverbanks and streams. *Entada pusaetha* is found in abundance in the Sinharaja World Heritage Site.

පුස්වැල්

වර්ෂා වනාන්තර ශාක ප්‍රජාවන් සැළකිය යුතු ප්‍රමාණයක් වැල් විශේෂ වලින් සමන්විත වේ. වර්ෂා වනාන්තරයක වෘක්ෂ කඳන් මතින් ඉහළට වර්ධනය වන ඉතා කුඩා වැල් විශේෂ වල සිට වනාන්තර මධ්‍යයේ පවතින ගස් අතර එල්ලී වර්ධනය වන යෝධ වැල් වර්ග දක්වා පුළුල් පරාසයක වැල් වර්ග මෙහිදී නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වල වැල් විශේෂ රාශියක් හමුවන අතර පුස්වැල් එයින් විශේෂ ස්ථානයකගනියි. මෙම විශාල වැල් මීටර 0.5 පමණ විශ්කම්භයක් සහිත වේ. කුඩා අවධියේදී ආධාරයකින් තොරව නැගී සිටින ශාක ලෙස පුස් වැල් පවතින අතර වර්ධනය වන විට වෙනත් ශාක වල ආධාරයෙන් ආලෝකවත් වියන් ස්ථරය වෙත ගමන් කරයි. වෙනත් වැල් වර්ග මෙන්ම පුස් වැල්ද සංධාරණය සඳහා අඩු ශක්තියක් වැය කරනු ලබයි. ඒ වෙනුවට පත්‍ර හා නව ශාඛා නිෂ්පාදනය සඳහා වැඩි ශක්තියක් වැය කරනු ලබයි. පුස් වැල් එහි ධාරක ශාක වලින් කිසිඳු පෝෂක ද්‍රව්‍යයන් ලබා නොගන්නා අතර පසේ පවතින පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍යය මුල් මගින් අවශෝෂණය කර ගනු ලබයි. වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින ගතිකත්වය කෙරෙහි පුස්වැල් ඉතා තීරණාත්මක කාර්යභාරයක් ඉටු කරනු ලබයි. පුස් වැල් මගින් සමහර ශාක වල වර්ධනය අඩාල කරනු ලබන අතර වනාන්තරය නැවත වර්ධනය වීම සඳහා අවස්ථාව ලබා දෙනු ලැබේ. එසේම රුක් වාසී සත්ත්ව විශේෂ වලට වියන් ශාක අතර සංචරණය සඳහා මාධ්‍යයක්ද සපයනු ලබයි. පුස්වැල් ගංගා ඉවුරු හා දිය පහර ආශ්‍රිතව බහුලව හමුවේ.

வைரஞ்செறிந்த ஏறிகள், மழைக்காட்டிலுள்ள தாவரங்களின் குறிப்பிடத்தக்க இடத்தை வகிக்கின்றன. சிறிய படரிகளிலிருந்து, மரத்திலிருந்து தொங்கும் மரமய ஏறிவரை காட்டின் மத்தியில் காணப்படுகின்றன. இலங்கையிலுள்ள கருதக் கூடிய அனேக இனங்களுள் Puswel (*Entada pusaetha*) மிகப்பெரிய ஏறியாகும் 05m விட்டமும் பொதுவானதல்ல Puswel சிறிய தன்னைத்தாங்கக்கூடிய தனியனாக தரையில் ஆரம்பித்து. ஏனைய தாவரங்களில் ஏறி, விதானப்படையை அடைகின்றன. ஏனைய ஏறிகள் போன்று வேறு தாவரங்களை ஆதாரத்திற்காக உபயோகிக்கின்றன. சிறிதளவு சக்தியை அமைப்பு நோக்கிற்காகப் பயன்படுத்துகின்றன. இது அநேக வளத்தை இலை உருவாக்கத்திற்கும் வேரின் வளர்ச்சிக்கும் பயன்படுத்துகின்றன. இதன் வாழ்க்கைக்காலத்தில் வேர்கள் மண்ணினுள் வளர்கின்றன. ஆதாரமளிக்கும் மரங்களிலிருந்த எந்தவிதமான வளத்தையும் உறிஞ்சுவதில்லை. Puswel காட்டின் இயக்கத்தில் முக்கியபங்கு வகிக்கின்றது. இது சில மரங்களின் வளர்ச்சியை தடுக்கின்றது. காட்டின் புத்தாக்கத்திற்கு இடமளிப்பதுடன், மரங்களை இணைத்து, விதானப்படை, விதானப்படையுடன் இணைவதால் காற்று வாழ் விலங்குகளுக்கு உதவுகின்றது. Puswel ஐ ஆற்றுப்படுக்கை நீரோடைகளுக்கருகில் பொதுவாகக்காணலாம். *Entado Entada pusaetha*, சிங்கராஜாவில் பெருமளவு உண்டு.

SPOTLIGHT 3.2

Rafflesia

The world's largest flower Rafflesia (*Rafflesia arnoldii*) blooms in the rainforests of Southeast Asia, growing as a parasite of certain liana species. The Rafflesia flower measures up to about one metre in diameter. Being parasitic, the plant does not have roots but obtains nutrients from its host plant. The flower also has a unique scent of rotting meat that attracts insects.

රැෆ්ලේසියා ශාකය

පෘථිවියේ පවතින විශාලම පුෂ්පය ලෙස සැලකෙන යෝධ රැෆ්ලේසියා (*Rafflesia arnoldii*) ශාකයද ගිනිකොන දිග ආසියානු කලාපයේ වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව හමුවේ. මෙම ශාකය එක්තරා වැල් විශේෂයක් හා පරපෝෂී ලෙස ජීවත් වේ. රැෆ්ලේෂියා පුෂ්පය මීටරයක පමණ විෂ්කම්භයකින් යුක්ත වේ. මෙම ශාකය පරපෝෂී ජීවන විලාශයක් පෙන්නුම් කරන නිසා මුල් නොපවතින අතර එයට අවශ්‍ය පෝෂක ධාරක ශාකය මගින් ලබා ගනියි.

மலைக்காட்டுத் தாவரங்கள்

உலகின் மிகப் பெரிய பூவான றபீசியா Raffiesia (*Rafflesia arnoldii*) தென் கிழக்காசிய மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றது. ஒட்டுண்ணியாக மரமயவேறி இனமாக உள்ளது. இதன் பூ ஆரைக்குரிய திசையில் 1m வரை வளருகிறது. ஒட்டுண்ணியாக வாழ்வதால் இதற்கு வேர்கள் காணப்படமாட்டாது, ஆனால் இது இணைந்துள்ள விருந்து வழங்கியிலிருந்து தனக்குத் தேவையான போசணையைப் பெற்றுக்கொள்கின்றது இந்த பூ தனித்துவமான வாசனையான பழுதடைந்த மாமிச வாசனையால் பூச்சிகளை கவர்கின்றன.

SPOTLIGHT 3.3

Blue Oakleaf Butterfly

The Blue Oakleaf butterfly (*Kallima philarchus*) is endemic to Sri Lanka and is nationally threatened. It can be sighted from lowlands to the higher hills, wherever there is a heavy forest. It belongs to the family Nymphalidae and is relatively large in size. It is easily distinguishable from the other *Kallima* species found in the Oriental Region due to its size and colour. The male is all blue and the female has a hint of white in the forewing band. The back of its wings is dull brown in colour. It is subjected to seasonal dimorphism and is somewhat larger and paler in the dry season, especially the female.

Its flight is fast and erratic and being a nymphalid, it has an affinity for sunlight. The Blue Oakleaf is very fond of rotting fruits and is most frequently seen during the fruiting season. The Knuckles Forest range, Sinharaja and Kanneliya rainforest forest reserves are ideal locations to observe this beautiful butterfly.

Photograph: V. A. M. P. K. Samarawickrema

මහ කැළෑ කොළයා

මහ කැළෑ කොළයා සමනළ විශේෂය ජාතික වශයෙන් තර්ජනයට ලක්වී ඇති සමනළ විශේෂයක් වේ. පහතරට සිට කඳුකරය දක්වා පවතින ඝන වනාන්තර ආශ්‍රිතව මෙම විශේෂය ව්‍යාප්තව ඇත. මහ කැළෑ කොළයා නිම්ෆැලිඩේ කුලයට අයත් වන සාපේක්ෂව විශාල සමනළ විශේෂයක් වේ. ශරීර ප්‍රමාණයෙන් හා වර්ණයෙන් මෙම විශේෂය ආසියානු කලාපයෙන් හමුවන වෙනත් විශේෂ වලින් වෙන්කර හඳුනා ගත හැකිය. පිරිමි සමනළයා සම්පූර්ණයෙන් නිල් වර්ණයක් ගන්නා අතර ගැහැනු සමනළයාගේ පියාපත් තුළ සුදු පැහැති තීරයක් පවතියි. මොවුන්ගේ පියාපත් යටි ප්‍රදේශය අඳුරු දුඹුරු පැහැයක් ගනියි. එක් එක් දේශගුණ සෘතුවට අනුව මොවුන්ගේ ශරීර වර්ණය හා රූපාකාරයේ වෙනස්කම් ඇති වේ. වියලි සෘතුවේ හමුවන සමනළයන් (විශේෂයෙන්ම ගැහැනු) සාපේක්ෂව විශාල වේ. පියාසර කිරීම වේගවත් හා සෘජු වන අතර සූර්යාලෝකයට වැඩි කැමැත්තක් දක්වයි. මෙම සමනළයන් කුණුවන පළතුරු යුෂ උරාබීමට කැමැත්තක් දක්වන අතර වනාන්තර වල පළතුරු බහුල කාලයේදී වැඩි වශයෙන් හමුවේ. නකල්ස් සිංහරාජය හා කන්නෙලිය මෙම විශේෂය නිරීක්ෂණයට සුදුසු ස්ථාන වේ.

நீல ஒக் இலை வண்ணத்திப்பூச்சி

Oakleaf butterfly (*Kallima philarchus*) இலங்கைக்குரித்தானதும் இயற்கையாகவே ஆபத்தை எதிர்நோக்குகின்றதுமாகும். தாழ் நிலங்களிலிருந்து உயர் மலைகள் வரை அடர்ந்த காடுகளில் காணலாம். இது குடும்பம் Nymphalidae குடும்பத்தைச் சேர்ந்ததும், அளவில் பெரியதுமாகும். இதனை Kallima இனத்திலிருந்து, பருமன் , நிறத்திலிருந்து வேறுபடுத்திக்கொள்ளலாம். ஆண் முழு நீலநிறத்திலும் பெண் முன் செட்டையில் வெள்ளைப்பட்டி கொண்டதாகவும் காணப்படும். பின் செட்டை மென்கபில நிறமாகவிருக்கும். காலத்திற்கேற்ப கோலம் என்பதற்கமைய பெண் உலர்காலங்களில் பெரியதும், வெளிறியதும் சூரிய ஒளி நாட்டமுடையதாகவுமிருக்கும். நீல ஒக் இலை வண்ணாத்திப்பூச்சி அழுகிய பழங்கள் மீது அலாதியான பிரியம் கொண்டது. பழங்காலங்களின் போது சிங்கராஜா, கென்னெலியா மழைக்காடுகளில் இந்த அழகான வண்ணாத்திப்பூச்சியை அவதானிக்கலாம்.

4

Rainforests of the World

ලෝකයේ වර්ෂා වනාන්තර

உலகின் மழைக்காடுகள்

Rainforests of the World

A few thousand years ago, tropical rainforests covered as much as 12% of the land surface on earth, but today this extent has dwindled to less than 6%. Tropical rainforests occur between the latitudes 22.5° North and 22.5° South of the equator, between the Tropics of Capricorn and Cancer. They are found flanking the equator in South America, Asia, Africa and Oceania.

Like many other natural ecosystems on earth, tropical rainforests are becoming an increasingly scarce resource. The vast swathes of forest that carpeted the Earth's land surface about five generations ago have now been reduced to scattered fragments. Today, more than two-thirds of the world's tropical rainforests exist as fragmented remnants.

The larger rainforests are found in South America, Africa, Oceania (the islands around Australia), and Asia. The largest rainforests are in the Amazon River Basin in South America, the Congo River Basin in Western Africa, and throughout much of Southeast Asia. Smaller rainforests are located in Central America, Madagascar, India, Sri Lanka, Australia and other locations in the tropics.

South America

South America is home to the largest contiguous tropical rainforest in the world - the vast Amazon rainforest. The Amazon spreads across a large portion of South America, including Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil, Venezuela, Guyana, Surinam and French Guiana. Over 40% of all the tropical rainforests remaining in the world is in the Amazon. The Amazon forest covers the basin of the Amazon - the world's second longest river. It is home to the greatest variety of plants and animals on Earth. An astounding one fifth of all the world's plants and birds and about one tenth of all mammal species are found there (See Spotlight 4.1).

Africa

In Africa, a belt of tropical rainforest spans the centre of the continent, running from Cameroon and Gabon along the Atlantic coast to Kenya and Tanzania along the Indian Ocean. (Beazley and IUCN, 1990). Some of the other countries with rainforests are, The Central African Republic, Congo, Zaire, and Madagascar. More than 80% of Africa's rainforests are in Central Africa, and much of it is largely untouched. Central Africa also holds the world's second largest area of rainforest. Relatively little is known about the region's history, and there are remarkably few excavated archaeological sites.

The rainforests of Central Africa are believed to originate from a number of small, isolated patches of forest called refugia that survived the dry African climate during the last Ice Age (Beazley and IUCN, 1990). These refugia, one of which was the highlands of eastern Zaire, are extremely old and support a wealth of species. Twelve thousand years ago, when the climate became wetter, the refugia expanded and evolved as rainforests, re-colonizing the region. Today, Zaire is Africa's richest country in terms of plants and animals, having more than 11,000 plant species, of which nearly one-third is endemic. With a grand total of 409 species of mammals, it has almost 100 more than any other country on the continent. The forests of Central Africa are home to animals such as the Pygmy Chimpanzees, Gorillas, Okapis, and Forest Elephants. The discovery of the Suntailed Guenon (*Cercopithecus solatus*), a new species of primate in Gabon, and the rediscovery of the eastern lowland gorilla (*Gorilla gorilla graueri*) in western Zaire, suggest that further exciting findings await discovery (Beazley and IUCN, 1990).

Central America

The Central American region was once entirely covered with rainforests, but large areas have been cleared for cattle ranching and sugar cane plantations. Like other major rainforests, the jungles of Central America contain many plants and animals found nowhere else in the world. Central American rainforests are famed for their large numbers of tropical birds, including different kinds of parrots. Mexico, Nicaragua, Panama, Honduras and Costa Rica are some of the Central American countries that are fortunate to possess rainforests.

Asia

The rainforests of Asia stretch from India, Sri Lanka and Burma in the west to Malaysia and the islands of Java and Borneo in the east. Rainforests are also found in Southeast Asian countries such as Cambodia, Laos, Thailand, Vietnam and Brunei. In Southeast Asia the climate is hot and humid all year round whilst, mainland Asia has a subtropical climate with torrential monsoon rains followed by a drier period (See Spotlight 4.2). Refer Chapter 5 for details on Sri Lanka's rainforests.

Teaching Strategy 4.1: Identifying the important rainforest areas

Locate on a globe and map the 'tropical belt' and important rainforest areas around it including American rainforests, African rainforests, Australian rainforests and Asian rainforests.

Did You Know?

- The tropics are the earth's richest natural reserves. One fifth of all the birds and plants on Earth evolved in the Amazon Basin (Steinhart, 1984 in Rainforest Action Network).
- Six to nine million indigenous people inhabited the Brazilian rainforest in 1500. It is estimated that less than 200,000 were remaining in 1992 (Caufield, 1991).
- It is estimated that 31 million hectares of rainforest are destroyed each year - that is an area larger than Poland (Myers, 1992)

ලෝකයේ වර්ෂා වනාන්තර

සහස්‍ර වර්ෂ කිහිපයකට එපිට අතීතයේ පෘථිවියේ සමස්ථ භූමියෙන් 12% ප්‍රමාණයක් වර්ෂා වනාන්තර වලින් ආවරණය වී පැවතියත් අද එය 6% අඩු ප්‍රමාණයක් දක්වා පහතට පැමිණ ඇත. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර උතුරු අක්ෂාංශ 22.5^0 ත් හා දකුණු අක්ෂාංශ 22.5^0 ත් අතර කර්කටක හා මකර නිවර්තයන් තුල කුඩා භූමි ප්‍රදේශයක ව්‍යාප්තව ඇත. මෙම වනාන්තර දකුණු ඇමරිකාව, ආසියාව, අප්‍රිකාව හා ඕෂණියාව යන ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව නිවර්තන කලාපයේ ව්‍යාප්තව ඇත.

පෘථිවිය මත පවතින අනෙකුත් ස්වභාවික පරිසර පද්ධති මෙන්ම නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරද ක්‍රමයෙන් දුර්ලභ පාරිසරික සම්පතක් බවට පත්වෙමින් ඇත. මානව පරම්පරා කිහිපයකට ප්‍රථම පෘථිවියේ විශාල භූමි ප්‍රදේශයක් ආවරණය කරමින් පැවතුන මහේක්ෂ වර්ෂා වනාන්තරයන් වර්තමානයේ විසිරුණු කුඩා වනාන්තර ලෙස පවතියි. අද පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලින් තුනෙන් එකක ප්‍රමාණයක් හුදකලා වනාන්තර වශයෙන් පවතියි.

වර්ෂා වනාන්තර විශාල ප්‍රමාණයක් දකුණු ඇමරිකාව, අප්‍රිකාව, ඕෂණියාව (ඕස්ට්‍රේලියාව අවට දූපත්) ආසියාවේ ව්‍යාප්තව ඇත. දකුණු ඇමරිකාවේ ඇමසන් ගංගා ද්‍රෝණිය ආශ්‍රිතව වර්ෂා වනාන්තරය, අප්‍රිකාවේ කොංගෝ ගංගා ද්‍රෝණිය ආශ්‍රිත වර්ෂා වනාන්තරය, ගිනිකොන දිග ආසියාවේ වර්ෂා වනාන්තර වර්තමානයේ පවතින විශාලතම වර්ෂා වනාන්තර පද්ධතීන් ලෙස හඳුන්වා දිය හැකිය. මධ්‍යම ඇමරිකාව, මැඩගස්කරය, ඉන්දියාව, ශ්‍රී ලංකාව, ඕස්ට්‍රේලියාව, හා වෙනත් නිවර්තන ප්‍රදේශවල කුඩා ප්‍රමාණයේ වර්ෂා වනාන්තර ව්‍යාප්තව ඇත.

දකුණු ඇමරිකාව

පෘථිවියේ පවතින විශාලතම වර්ෂා වනාන්තරය වන ඇමසන් වනාන්තරය දකුණු ඇමරිකාවේ පිහිටා ඇත. කොලොම්බියාව. ඉක්වදෝරය, පේරු. බොලිවියා, බ්‍රසීලය, වෙනිසුවෙලාව, ගයනාව, සුරිනාම් සහ ප්‍රංශ ගයනාව ඇතුළත්ව දකුණු ඇමරිකාවේ විශාල ප්‍රදේශයක් ආවරණය කරමින් ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය පවතියි. වර්තමානයේ පෘතුවිය මත පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලින් 40% ක් බ්‍රසීලියානු වර්ෂා වනාන්තර වලට අයත් වේ. පෘථිවියේ පවතින දෙවන දීර්ඝතම ගංගාව මෙම වර්ෂා වනාන්තරය ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත. ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය අතිශයින් විවිධාකාර වූ සත්ත්ව හා ශාක විශේෂ රාශියකට නිවහන වී ඇත. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර අතරින් සුවිශේෂිත මෙන්ම ස්වභාව ධර්මයේ අපූර්ව රහස් අතිමහත් සංඛ්‍යාවක් සඟවාගෙන සිටින ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය පිළිබඳව විශේෂ විමර්ශණයක් මෙම පරිච්ඡේදයේ අවසානයේ ඇත (4.1 බලන්න).

මධ්‍යම ඇමරිකාව

අතීතයේදී සම්පූර්ණ මධ්‍යම ඇමරිකානු ප්‍රදේශයම වර්ෂා වනාන්තර වලින් සමන්විතව පැවතී ඇත. එහෙත් වර්තමානයේදී ගව පාලන බිම් හා උක් වගා බිම් හේතුවෙන් වර්ෂා වනාන්තර වලින් විශාල ප්‍රමාණයක් විනාශ වී ඇත. වෙනත් වර්ෂා වනාන්තර මෙන්ම මධ්‍යම ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර වල එයටම ආවේනික වූ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ අති මහත් සංඛ්‍යාවක් වාසය කරයි. මධ්‍යම ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර නිවර්තන කලාපීය පක්ෂි විශේෂ සඳහා ප්‍රසිද්ධ ස්ථානයක් වන අතර විශේෂයෙන්ම ගිරවුන් විශේෂ සඳහා මෙම ප්‍රදේශය වැදගත් වේ. මෙක්සිකෝව, නිකරගුවා, පැනමා, හොන්ඩුරාස් සහ කොස්ටරිකා යන රටවල් මෙම කලාපයේ පවතින නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පවතින ප්‍රදේශ වේ.

අප්‍රිකාව

අප්‍රිකාවේ නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තීරය එහි මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ සිට කැමරූන් හා ගැබොන් හරහා අත්ලාන්තික් වෙරළ තීරය දක්වාද, කෙන්යාව හා ටැන්සානියාව සිට ඉන්දියන් සාගර වෙරළ තීරය දක්වාද ව්‍යාප්තව ඇත. මීට අමතරව මධ්‍යම අප්‍රිකානු ජනරජය, කොන්ගෝව, සයරේ සහ මැඩගස්කර් යන රටවල නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර හමුවේ. අප්‍රිකානු මහද්වීපයේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලින් 80% පමණ ප්‍රමාණයක් මධ්‍යම අප්‍රිකානු ජනරජයට අයත් වන අතර මෙයින් වැඩි ප්‍රමාණයක් මිනිසාගේ බලපෑමෙන් ඈත්ව පවතියි. එසේම ලෝකයේ පවතින දෙවන විශාලතම වර්ෂා වනාන්තරයද මධ්‍යම අප්‍රිකානු ජනරජයට අයත් වේ. මෙම ප්‍රදේශයේ ඉතිහාසය පිළිබඳව පවතින්නේ ඉතා අල්ප දැනුම් ප්‍රමාණයක් වන අතර ඉතා අඩු පුරා විද්‍යාත්මක කැණීම් ප්‍රමාණයක් සිදුකර ඇත.

අප්‍රිකානු මහද්වීපයේ වර්තමානයේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර, අවසාන අයිස් යුගයේදී අප්‍රිකාවට මුහුණ දීමට සිදුවූ වියළි දේශගුණ තත්ත්වයෙන් පසුව ඉතිරිවූ කුඩා නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශ වලින් සම්භවය වී ඇති බව විශ්වාස කෙරේ. මෙම වනාන්තර වලින් එකක් ලෙස සැළකෙන නැගෙනහිර සයරේ උස්බිම් වල නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර අතිශයින් පෞරාණික වනාන්තර වලින් සමන්විත වන අතර අධික ජෛව විවිධත්වයක්ද පවතියි. මීට වසර 12000 පමණ පෙර මෙහි දේශගුණ තතත්වය නැවත තෙත් ස්වභාවයට පැමිණෙන විට නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරද නැවත ප්‍රදේශය පුරා ව්‍යාප්ත විය. සයරේ රාජ්‍යය අප්‍රිකානු රටවල් අතින් ජෛව විවිධත්වය අධිකම රට

වන අතර ශාක විශේෂ 11000 පමණ මෙම වනාන්තර ආශ්‍රිතව පවතින අතර එයින් 1/3 ප්‍රමාණයක් මෙම රටට ආවේනික වේ. සයරේ රාජ්‍යයේ වාසය කරන 409 ක් වන ක්ෂීරපායී විශේෂ අතරින් විශේෂ 100 ක් ආවේනික වේ. මධ්‍යම අප්‍රිකාව කුරු චිම්පන්චි, ගොරිල්ලා, ඔකාපිස්, කැලෑ අප්‍රිකානු අලියා ආදී සත්ත්ව විශේෂ වල වාසභූමිය වේ. ගැබොන් ප්‍රදේශයෙන් සොයාගත් ප්‍රයිමේටාවකු වන සන්ටෙයිල්ඩ් ගුයිනොන් (*Cercopithecus solatus*) නව සත්ත්ව විශේෂයක් වන අතර, බටහිර සයරේ ප්‍රදේශයෙන් නැගෙනහිර පහත් බිම් වාසී ගෝරිල්ලා උප විශේෂය (*Gorillas gorilla graueri*) නැවත සොයාගැනීම මගින් මෙම වනාන්තර ආශ්‍රීතව හඳුනා නොගත් ජීවී විශේෂ රාශියක් වාසය කරන බවට විශ්වාස කරයි.

ආසියාව

ආසියාවේ නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර බටහිරින් ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දියාව, හා මියන්මාරය දක්වාද නැගෙනහිරින් මැලේසියාව, ජාවා හා බෝර්නියෝ දූපත් දක්වාද ව්‍යාප්තව ඇත. එසේම ගිනිකොන දිග ආසියානු රටවල් වන කාම්බෝජය, ලාඕස්, තායිලන්තය, වියට්නාමය හා බෘෘනයි රටවලද නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර හමුවේ. ගිනිකොන දිග ආසියානු කලාපයේ වසර පුරාම උණුසුම්, තෙත් කාලගුණයක් පවතින අතර ආසියානු මධ්‍ය කලාපයේ, අතරමැද පවතින මෝසම් වර්ෂා දේශගුණ තත්ත්වයන් සහිත උප නිවර්තන දේශගුණයක් පවතියි.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 4.1: වැදගත් වර්ෂා වනාන්තර හඳුනා ගැනීම

පෘථිවි සිතියමක් මගින් නිවර්තන කලාපය හා එහි පවතින වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශයන් හඳුනා ගන්න. (ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර, අප්‍රිකානු වර්ෂා වනාන්තර, ආසියානු වර්ෂා වනාන්තර)

ඔබ දැන සිටියාද?

- පෘථිවියේ පවතින වඩාත්ම වටිනා ස්වාභාවික ජෛව සම්පත් නිවර්තන ප්‍රදේශයේ හමුවේ. පෘථිවියේ දැනට වාසය කරන පක්ෂි විශේෂ හා ශාක විශේෂ වලින් 1/5 ප්‍රමාණයක් ඇමසන් වනාන්තරයේ හමුවේ.
- 1500 වර්ෂයේදී බ්‍රසීලියානු වර්ෂා වනාන්තර වල පාරම්පරික වාසීන් මිලියන 6.9 දක්වා ප්‍රමාණයක් ජීවත් වූ අතර 1992 වර්ෂයේදී එම සංඛ්‍යාව 200,000 දක්වා අඩු වී ඇත.
- වර්ෂයකදී වර්ෂා වනාන්තර හෙක්ටයාර මිලියන 31 ප්‍රමාණයක් විනාශ කරනු ලබයි. මෙම භූමි ප්‍රමාණය පෝලන්තයට වඩා විශාල ප්‍රමාණයක් ය.

உலகின் மழைக்காடுகள்

சில ஆயிரம் வருடங்களுக்கு முன்பு பூமியின் நிலப்பரப்பின் 12 சத வீதத்திற்கு மேற்பட்ட பகுதி அயன மண்டல மழைக்காடுகளால் மூடப்பட்டிருந்தது. ஆனால் இன்று இந்நிலப்பரப்பானது, 6% இற்கு குறைந்துள்ளது. மழைக்காடுகளானது கடகக்கோட்டிற்கும் மகரக்கோட்டிற்கும் இடையில் புவியில் மத்திய கோட்டிற்கு வடக்கே 22.5^0 அகலாங்கிற்கும் தெற்கே 22.5^0 அகலத்திற்கு இடையில் சிறிய நிலப்பரப்பாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. இவை புவியின் மத்திய கோட்டிற்கு இரு புறங்களான தென் அமெரிக்கா, ஆசியா, ஆபிரிக்கா,மற்றும் ஒஷானியா ஆகிய கண்டங்களில் கண்டறியப்பட்டுள்ளன. (உரு: 1ஐ பார்க்க: உலகின் அயனமண்டல காடுகளின் பரம்பல்)

பல்வேறு இயற்கை சூழற்தொகுதிகளைப் போன்று, அயன மண்டல மழைக்காடுகளும் பற்றாக்குறையான வளமாக அதிகரித்து வருகின்றன. ஏறத்தாழ 5 சந்ததிக்கு முன்பு பூமியின் நில மேற்பரப்பை மூடியிருந்த அயன மண்டல மழைக்காடுகள் இன்று சிறிய வனத்துண்டுகளாக குறைக்கப்பட்டுள்ளன. இன்று உலகின் 2/3 பகுதிக்கு அதிகமான அயன மண்டல மழைக்காடுகள் அவற்றின் எஞ்சிய வனத்துண்டுகளாகவே காணப்படுகின்றன. மழைக்காடுகளில் பெரிய அளவு பரப்பானது தென் அமெரிக்கா, ஆபிரிக்கா ஆசியா ,ஒஷானியா, (அவுஸ்திரேலியாவை சுற்றியுள்ள தீவுகள்) அமேசன் நதிப்படுக்கை, மேற்கு ஆப்பிரிக்காவின் கொங்கோ நதிப்படுக்கை, தென்கிழக்காசியாவின் அநேகமான இடங்களிலும் உள்ளன. சிறிய மழைக்காடுகள்,மத்திய அமெரிக்கா, மடகஸ்கார், இந்தியா. இலங்கை, அவுஸ்திரேலியா போன்ற பகுதிகளிலும் அயன மண்டலத்தின் வேறுபகுதிகளிலும் உள்ளன.

தென் அமெரிக்கா

அமேசன் மழைக்காடு - உலகின் மிகப்பெரிய தொடர்ச்சியான அயனமண்டல மழைக்காடுகளைக் கொண்ட நாடு தென் அமெரிக்காவாகும். அமேசன் மழைக்காடானது கொலம்பியா, ஈக்குவேடர். பெரு, பொலிவியா. பிரேசில், வெனிசுவேலா, கயானா, சூரினம், பிரான்சியஸ் குயானா போன்ற நாடுகளை உள்ளடக்கியதாக தென் அமெரிக்காவின் பெரியதொரு பகுதியின் குறுக்காகப் பரந்துள்ளது. ஏறத்தாழ உலகில் எஞ்சியுள்ள 40% மான அனைத்து அயன மண்டல மழைக்காடுகளும் பிரேசிலில் உள்ள அமேசனில் காணப்படுகின்றன. உலகின் இரண்டாவது நீளமான அமேசன் காடுகள் நதிப்படுக்கையை மூடியுள்ளன. அமேசன் காடுகள் பூமியின் பேரளவு தாவரவிலங்கின வர்க்கங்களின் உறையுளாக உள்ளது. உலகின் 1/5 தாவர, பறவையினங்களுடன் ஏறத்தாழ 1/ 10 பாலுட்டி இனங்களும் பிரமிக்கும் வகையில் இங்கு காணப்படுகின்றன. இவ்வியக்கவைக்கும் மழைக்காட்டைப்பற்றிய மேலதிக தகவல்களுக்கு அமேசன் மழைக்காட்டைப்பற்றிய குறிப்பைப்பார்க்க.

மத்திய அமெரிக்கா

முன்னொரு காலத்தில் மத்திய அமெரிக்க பிரதேசமானது, முழுமையாக மழைக்காடுகளால் மூடப்பட்டிருந்தது. ஆனால் பெரும்பரப்பிலான விலங்குப்பண்ணைகள் கரும்பு பயிர்ச்செய்கை என்பவற்றிற்காக சுத்திகரிக்கப்பட்டு வருகின்றது. ஏனைய மழைக்காடுகளைப் போன்று பல தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் கொண்ட உயிர்பல்வகைமை செறிந்த காடாகவே இக்காடுகள் அமைந்துள்ளன. அயன மண்டல பறவைகளுக்குப் பிரசித்தி பெற்ற காடாகத் திகழ்வதுடன் பல்வேறு வகையான கிளிகளும் காணப்படுகின்றன. மெக்சிகோ, நிக்ரகுவா, பனாமா கொன்டூரஸ், கொஸ்டாரிக்கா ஆகிய சில மத்திய அமெரிக்க நாடுகள் இம்மழைக் காடுகளை தம்வசம் கொண்டிருக்கும் பெருமையை பெற்றுள்ளன.

ஆபிரிக்கா

ஆபிரிக்காவின் மழைக்காட்டின் பரம்பலானது கண்டத்தின் மத்திய பகுதியுடன் பரப்பியுள்ளதுடன் கமரோனில் (Camaron) இருந்தும் கபோனில் இருந்தும் அத்திலாந்திக் கரையோர வழியாக கென்னியா (Kenya), டான்சானியாவிற்கும் (Tanzania), இந்து சமுத்திரத்தின் வழியாக நீண்டுள்ளது. மத்திய ஆபிரிக்க குடியரசு கொங்கோ, சைரோ, மடகஸ்கார், ஆகிய பகுதிகளிலும் மழைக்காடுகளைக் கொன்டுள்ளன. ஆபிரிக்கா மழையோரக்காடுகளின் 80% இற்கும் அதிகமானவை மத்திய ஆபிரிக்காவில் காணப்படுவதுடன், மனித சஞ்சாரம் அற்றவையாகவும் காணப்படுகின்றன. இது தொடர்பான வரலாறு குறைந்தளவே அறியப்பட்டுள்ளதுடன் அகழாய்வுகள் மூலம் கண்டறியப்பட்ட புராதனப் பகுதிகள் குறிப்பிடக்கூடிய அளவில் அரிதாகவே உள்ளது. இம்மத்திய ஆபிரிக்கக் காடுகள் கடந்த புவியின் பனிவளர்த்த காலப்பகுதிகளில் உலர் ஆபிரிக்கக் காலநிலையில் நிலைத்திருந்தவை. சிறிய எண்ணிக்கையான தனிப்படுத்தபட்ட காட்டுப்பகுதிகளான ரிபயு ஜியா வில் இருந்து உற்பத்தியாக்கப்பட்டுள்ளது. இவ் ரிபயூஜியா கிழக்கு சாரேயும் (Zair) உயர் நிலங்களில் ஒன்றானதாகவும் மிகவும் பழமையானதாகவும் காணப்படுவதோடு தாவர இனங்களின் செல்வாக்கிற்கும் ஆதாரமாகவும் உள்ளது 1200 வருடங்களுக்கு முன்பு காலநிலை அதனிலும் முன்னான காலத்தை விட ஈரமடைந்த போது மழைக்காடுகள்

விரிவடைந்து அப்பிரதேசத்தை மீள் காடாக்கியுள்ளது. இன்று Zair ஆபரிக்காவின் தாவர, விலங்குகளைக் கொண்டுள்ள செல்வாக்கான நாடாகும் இது 11000 இற்கு மேற்பட்ட தாவர இனங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன் இவற்றுள் மூன்றில் ஒரு பகுதியானவை உள் நாட்டிற்குரியவயாகும். அத்துடன் மொத்த பாலுட்டிகளின் எண்ணிக்கை 409 இனங்களை கொண்டிருப்பதுடன், 100 இற்கும் மேற்பட்ட இனங்கள் இக்கண்டத்திலுள்ள ஏனைய நாடுகளைவிட இங்கு அதிகம் காணப்படுகின்றது. மத்திய ஆபிரிக்காவின் காடானது pygmy சிம்பன்சிகள், கொரில்லா, ஒக்கபீஸ் காட்டுயானைகள் ஆகியவற்றின் உறைவிடமாக உள்ளது. suntailed guenon, புதிய ஆதியான Gabon இனங்கள், மீள்கண்டுபிடிக்கப்பட் இடமாகவும், கிழக்கு தாழ்நில கொரில்லாக்களுக்கு மேற்கு zaire மீள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட இடமாகவும் திகழ்வதுடன் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களுக்கான பரபரப்பூட்டக்கூடிய பல விடயங்கள் இங்குள்ளதற்கான அனுமானங்கள் கிடைத்துள்ளது.

ஆசியா

ஆசியாவில் உள்ள மழைக்காடுகளானது, இந்தியாவிலிருந்து இலங்கை, பர்மா, மேற்கில் மலேசியா, கிழக்கில் யாவா தீவுகள் போனியோ வரை வியாபித்துள்ளது. இக்காடுகள் தென் கிழக்காசிய நாடுகளான கம்போடியா, லாவோஸ் தாய்லாந்து, வியட்னாம், புருனை, ஆகிய நாடுகளிலும் காணப்படுகிறது. தென் கிழக்காசியாவின் காலநிலையானது வருடம் முழுவதும் வெப்பமாகவும், ஈரப்பதன் உள்ளதாகவும் காணப்படும். அதேவேளையில் ஆசியாவின் நிலப்பகுதியில் உலர்காலப்பகுதியினைத் தொடர்ந்து மிக அதிகமான பருவக்காற்றுடன் கூடிய மழைவீழ்ச்சியைக் கொண்ட அயன மண்டல காலநிலையைக் கொண்டுள்ளது. இந்தோனேசியாவின் மழைக்காடுகள் 13667 தீவுகளைக் கொண்டுள்ளன. இந்தோனேசியா Archipelago ஆனது பூமியில் உயிரியல் ரீதியாக பெறுமதிவாய்ந்த இடங்களாகும். உலகின்10 சதவீதமான மழைக்காடுகளும் ஆசியாவின் 40% இற்கு மேலதிகமான மழைக்காடுகளும் இங்கேயே கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

உலகின் நிலப்பரப்பில் இந்தோனேசியா 1.3% ஐ கொண்டிருந்தாலும் உள்நாட்டிற்குரிய இனங்களையும், இனப்பல்வகைமையையும் கொண்டிருக்கும் நிலப்பரப்புகளுள் செல்வாக்கு நிறைந்த தொன்றாகவும் 500 இற்கும் மேற்பட்ட முலையூட்டி இனங்களையும் (இவற்றுள் அண்ணளவாக 200 இனங்கள் உள் நாட்டிற்குரியவை) 1500 பறவையினங்களையும் (உலகின் மொத்த பறவையினங்களுள் 17% ஆனவை) 7000 மீனிங்களையும்1000 இருடகவாழி, ஊர்வன இனங்களையும் பல்லாயிரக்கணக்கான முள்ளந்தண்டிலிகளையும் 10000 மரவினங்கள் உள்ளான 20000 இற்கு மேற்பட்ட தாவர இனங்களையும் கொண்டுள்ளன. புவியியல் ரீதியாக சுட்டிக்காட்டுமிடத்து இந்தோனேசியாவின் காடுகள் விவசாயத்திற்கும், வேறு தேவைகளுக்கும் மாற்றப்பட்டு வருகின்ற போது இது பிரேஸிலிற்கு அடுத்தப்படியாக இம் மாற்ற அடிப்படையில் திகழ்கின்றது. இறுதி மழைக்காட்டிற்கு அமைய காடழித்தல் வீதமானது 7000 சதுர கிலோ மீற்றர் (2700 சதுர மைல்) ஆகக் கணிக்கப்பட்டுள்ளன இதனைவிட யாவா தவிர்ந்த ஏனைய பெரிய நிலப்பரப்புகளில் மேலதிகமான வெளிக்காடுகள் தொடர்ந்தும் நிலைத்திருக்கின்றன. இந்தோனேசியாவில் 1.1 மில்லியன்சதுர கிலோமீற்றர் காடுகள் நிலைத்துள்ளன. இந்தோனேசியாவின் இக்காடுகளில் மரம் வெட்டுதல் பயிர்செய்கை, அரசாங்கத்தால் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு மரநாட்டல் போன்ற அபிவிருத்தி திட்டங்களும் நடைமுறைப் படுத்தப்படுகின்றன.

கற்பித்தல் உத்தி 4.1: *புவியில் வெப்பவலைய பட்டிகையினை குறித்துக் காட்டுவதுடன் முக்கியமான மழைக்காட்டுப் பரப்புக்களைச் சுட்டிக்காட்டுதல். அமெரிக்காவின் மழைக்காடு, ஆபிரிக்காவின் மழைக்காடுகள் ஆசியாவின் மழைக்காடுகள்.*

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- உலகின் செல்வமிக்க, இயற்கை வாழிடம் அயனமண்டலமாகும். அமேசின் முகத்திலிருந்தே உலகிற்குரிய எல்லா பறவைகளினதும் 1/5 பங்கும் தாவரங்களும் கூர்ப்படைந்துள்ளன.
- 6-9 மில்லியன் உள்நாட்டு மக்கள் பிரேசில் மழைக்காடுகளை வாழிடமாகக் கொண்டிருந்தனர். 1992 இன் மதிப்பீட்டின்படி 200, 000 இருந்தார்கள்.
- போலந்தை விட பெரிய பரப்பளவான 31 மில்லியன் ஹெக்டேயர்கள் மழைக்காடுகள் ஒரு வருடத்தில் அழிக்கப்படுகின்றன.

SPOTLIGHT 4.1

The Amazon Rainforest

The Amazon Rainforest - the world's largest rainforest, is also one of the most biologically diverse natural ecosystems on our planet. It has been described as the "Lungs of the Planet" because it provides the essential environmental service of continuously recycling carbon dioxide into oxygen. It is estimated that over 20% of earth's oxygen is produced in this area. (Beazley and IUCN, 1990)

Source : www.unep.wcmc.org

The Amazon rainforest covers over 1.2 billion acres representing two-fifths of the South American continent and is spread over nine countries, Brazil, Columbia, Peru, Venezuela, Ecuador, Bolivia, Guyana, Surinam and French Guiana. With 2.5 million square miles of forest, the Amazon Rainforest represents over 40% of the total rainforests left on the planet.

At the heart of this region lies the huge Amazon River, the second longest river in the world. The Amazon River flows through the centre of the rainforest and is fed by at least 1,000 tributaries, seventeen of which are over 1,000 miles long. The Amazon is by far the largest river system in the world and over two-thirds of all the fresh water found on earth is in the Amazon basin's rivers, streams and tributaries. The Amazon Basin was formed in the Paleozoic period - between 500 and 200 million years ago.

The Amazon River carries massive amounts of silt from run-off from the rainforest floor. The large amounts of silt deposited at the mouth of the Amazon River have created the largest river island in the world, Marajo Island, which is roughly the size of Switzerland. In such a fresh water system, it is only to be expected that life beneath the water is as abundant and diverse as the plant and animal species in the surrounding rainforests. The Amazon is estimated to contain 2000 species of fish, ten times the number in European rivers, as well as numerous reptiles and mammals including the Amazonian Manatee (*Trichechus inuunguis*), the Spectacled Caiman (*Caiman crocodilus*), the Giant Anaconda (*Eunectes murinus*) and the Pink River Dolphin (*Inia geoffrensis*) or Boto. (Beazley and IUCN, 1990)

Biodiversity

The plant diversity in the Amazon Rainforest is the highest on earth. Scientists claim that one hectare (2.47 acres) in the Amazon forest may contain over 750 types of trees and 1500 species of higher plants. It is estimated that one hectare of the Amazon Rainforest contains about 900 tons of living plants. Altogether, it has the largest collection of living plants and animal species in the world. The Andean mountain range and the Amazon Rainforest are home to more than half of the world's species of flora and fauna. One in five of all the birds in the world live in the rainforests of the Amazon. To date, some 438,000 species of plants of economic and social value have been registered in the region and many more are yet to be catalogued or even discovered.

Once a vast, pristine tract of tropical forest, the Amazon today is scarred by roads, farms, ranches and dams. Already, more than 20 % of the rainforests in the Amazon has been destroyed. This ocean of green - the largest rainforest on our planet, is being decimated like the others before it. Like many other rainforests already lost, the land is being cleared for logging timber, large-scale cattle ranching, mining operations, road building, hydroelectric schemes, and for subsistence agriculture by peasants and landless settlers.

ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය

පෘථිවිය මත පවතින විශාලම වර්ෂා වනාන්තරය ලෙස සලකනු ලබන ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය ජෛව විවිධත්වය අධිකම ස්ථානයක් ලෙසද වැදගත් වේ. ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය, "පෘථිවියේ හරිත පෙනහළු" යන අන්වර්ථ නාමයෙන්ද හඳුන්වනු ලබන අතර, කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව ඔක්සිජන් වායුව බවට පරිවර්තනය කිරීමේ විශේෂිත පාරිසරික කාර්යය සඳහා දායක වීම මෙයට හේතුව වේ. පෘථිවියේ නිෂ්පාදනය වන ඔක්සිජන් වලින් 20% ප්‍රමාණයක් සඳහා ඇමසන් නිවර්තන වනාන්තරය දායක වන බව තක්සේරු කර ඇත.

අක්කර බිලියන 1.2 ප්‍රදේශයක පැතිර පවතින ඇමසන් වනාන්තරය දකුණු ඇමරිකා මහද්වීපයේ මුළු බිම් ප්‍රමාණයෙන් 2/5 ප්‍රමාණයක් ආවරණය කරමින් පවතියි. මෙම වනාන්තරය බ්‍රසීලය, කොලොම්බියාව. ඉක්වදෝරය, පේරු. බොලිවියාව, වෙනිසුවෙලාව, ගයනාව, සුරිනාම් සහ ප්‍රංශ ගයනාව යන රටවල් ආශ්‍රිතව ව්‍යාප්තව ඇත. මෙම වනාන්තරය පෘථිවියේ පවතින මුළු වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රමාණයෙන් 50% නියෝජනය කරන අතර එය වර්ග සැතපුම් මිලියන 2.5 ක ප්‍රදේශයක් ආවරණය කරමින් පවතියි.

ඇමසන් වනාන්තරයේ හදවත බඳු මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ පෘථිවිය මත පවතින ගංගා වලින් දෙවන දීර්ඝතම ගංගාව ලෙස සැලකෙන ඇමසන් ගංගාව පිහිටා ඇත. ඇමසන් වනාන්තරය මධ්‍ය ප්‍රදේශයේ පිහිටා ඇති මෙම ගංගාව අඩු තරමින් පරිවාර ගංගා 1000 පමණ සමන්විත වන අතර මෙයින් ගංගා 17ක් කිලෝ මීටර 1000 වඩා දිග ප්‍රමාණයකින් යුක්ත වේ. ලෝකයේ පවතින විශාලතම ගංගා පද්ධතිය වන මෙහි පෘථිවියේ පවතින මුළු මිරිදිය ප්‍රමාණයෙන් 2/3 ප්‍රමාණයක් රැඳී පවතියි. ඇමසන් ගංගා ද්‍රෝණිය මීට වසර මිලියන 500 ත් මිලියන 200 ත් අතර පැලියොසොයික් යුගයේදී සම්භවය ලබා ඇති බව සොයාගෙන ඇත.

Continued from **SPOTLIGHT 4.1**

ඇමසන් ගංගාව මගින්, එය පෝෂණය කරනු ලබන වර්ෂා වනාන්තර තුළින් එකතු කර ගන්නා ලද මඩ අංශූන් දැවැන්ත ප්‍රමාණයක් පහලට ගෙන එනු ලබයි. මෙලෙස ගෙන එනු ලැබූ මඩ අංශූ තැම්පත් වීමෙන් පෘථිවිය මත පවතින විශාලතම ගංගා දූපත සම්භවය වී ඇති අතර එය ප්‍රමාණයෙන් ස්විට්සර්ලන්තය තරම් විශාල වන මරාජෝ දිවයින වේ. ඇමසන් ගංගාවේ විශාලත්වය හේතුවෙන් එය තුල ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය ආශ්‍රිත ජෛව විවිධත්වයට සමාන ජෛව විවිධත්වයවක් පැවතිය හැකි බව විශ්වාස කරනු ලැබේ. ඇමසන් ගංගාව ආශ්‍රිතව මත්ස්‍යය විශේෂ 2000 පමණ හමුවන අතර එය යුරෝපයේ සියළු ගංගාවල සිටින මත්ස්‍යය විශේෂ සංඛ්‍යාව මෙන් දස ගුණයක් පමණ වේ. එසේම ඇමසන් මැනාටී (*Trichechus inaunguis*), කයිමන් කිඹුලන් (*Caiman crocodilus*), යෝධ ඇනකොන්ඩාවන් (*Eunetes murinus*) සහ රෝස ගංගා ඩොල්ෆින් විශේෂය (*Inia geoffrensis*) මෙම ගංගාව ආශ්‍රිතව වාසය කරයි.

ජෛව විවිධත්වය

පෘථිවියේ අධිකම ශාක විවිධත්වයක් පවතින පරිසර පද්ධතිය ලෙස ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය හඳුන්වාදිය හැකිය. විද්‍යාඥයින්ගේ ගණනය කිරීම් වලට අනුව මෙම වනාන්තරය හෙක්ටයාර 1ක භූමි ප්‍රදේශයක (අක්කර 2.47) උසස් ශාක විශේෂ 1500 කට අධික ප්‍රමාණයක් පවතින අතර මෙයින් විශේෂ 750 වෘක්ෂ වේ. ගණනය කිරීම් වලට අනුව ඇමසන් වනාන්තරයේ එක් හෙක්ටයාර භූමි ප්‍රදේශයක් තුල පවතින සජීවී ශාක ස්කන්ධය ටොන් 900 පමණ වේ. සමස්තයක් වශයෙන් සැලකූ විට පෘථිවියේ වැඩිම ශාක හා සත්ත්ව විවිධත්වයක් පවතින පරිසර පද්ධති ලෙස ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය හැඳින්විය හැකිය.

ඇන්ඩියන් කඳුකර කලාපය හා ඇමසන් වනාන්තරය පෘථිවිය මත වාසය කරන සමස්ථ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ සංඛ්‍යාවෙන් අඩකටත් වැඩි ප්‍රමාණයක වාසභූමිය වී ඇත. පෘථිවිය මත වාසය කරන පක්ෂි විශේෂ පහෙන් එකක ප්‍රමාණයක වාසස්ථානය ඇමසන් වනාන්තරය වේ. අද වන විට ආර්ථිකමය හෝ සමාජයීයව වැදගත් වන ශාක විශේෂ 438,000 ප්‍රමාණයක් මෙම වනාන්තරයෙන් සොයාගෙන ඇති අතර, නිරන්තරයෙන් නව විශේෂ සොයා ගනිමින් පවතියි.

අතීතයේ අති විශාල භූමි ප්‍රදේශයක ව්‍යාප්තව තිබූ ඉපැරණි ඇමසන් වර්ෂා වනාන්තරය වර්තමානයේදී මහාමාර්ග. ගොඩබිම්, ගව පාලන බිම් හා වේලි ආදී සංවර්ධන ක්‍රියාමාර්ග හේතුවෙන් කැබලි බවට පත් වෙමින් පවතියි. අද වන විට ඇමසන් වනාන්තරයෙන් 20% පමණ ප්‍රමාණයක් විනාශ කර ඇත. හරිත සාගරයක් බඳු වූ මෙම නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරය මින් කිසි කාලයක සිදු නොවූ වේගයකින් විනාශ කරමින් පවතියි. මීට ප්‍රථමව පෘථිවිය මත තිබූ වෙනත් වර්ෂා වනාන්තර සඳහටම මිහිමතින් සමුගත් ආකාරයටම, මෙම වනාන්තරයද දැව ලබා ගැනීම, ජල විදුලිබල ව්‍යාපෘති, ගොවියන් හා අනෙකුත් ඉඩම් අහිමි වැසියන්ගේ කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා වනාන්තර එළිකීම ආදී හේතු මත දිනෙන් දින විනාශ වෙමින් පවතියි.

அமேசன் மழைக்காடு

உலகின் மிகப்பெரிய மழைக்காடான அமேசன் மழைக்காடானது எமது பூகோளத்திலுள்ள மிகவும் உயிரியல் பல்வகைமைகளைக் கொண்டுள்ள இயற்கை சூழற்தொகுதியாகும். இது சூழலுக்கு அத்தியவசிய தேவையான CO_2, O_2 ஆகிய தொடர்ச்சியான மீள்சுழற்ச்சி வட்டத்தை வழங்குவதால் “புவியின் சுவாசப்பை” என விபரிக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு உலகின் 20% மேலதிக O_2 உற்பத்தியாக்கப்படுவதாக கணிக்கப்பட்டுள்ளது.

அமேசன் மழைக்காடானது தென் அமெரிக்கா கண்டத்தின் 2/5 பகுதியை இணைத்து 1.2 பில்லியன் ஏக்கர் பரப்பை மூடியுள்ளதுடன் பிரேசில், கொலம்பியா, பெரு வெனிசுவேலா, ஈக்குவடோர் பொலீவியா, கயனா சூரிநம், பிரான்ஸ் கயினா போன்ற 9 நாடுகளில் பரவியுள்ளது. அமேசன் மழைக்காடானது 2.5 மில்லியன் சதுர மைல் பரப்புக்காட்டைக் கொண்டுள்ளது. இக்காட்டின் பிரதான பகுதியில் உலகின் இரண்டாவது நீளமான நதியான அமேசன் நதி அமைந்துள்ளது. இது 1000 கிளைநதிகள் சேர்க்கப்பட்டு காட்டில் மத்திய பகுதியின் ஊடாக பாய்கிறது. இவற்றுள் 17 கிளை நதிகள் 1000 மைல் நீளத்துக்கும் மேற்பட்டவை.

அமேசன் நதியானது உலகின் மிகப்பெரிய நதித்தொகுதியாக விளங்குவதுடன் பூமியில் காணப்படும் 2/3 பகுதி நன்நீரானது அமேசன் ஆறுகளிலும் சிற்றோடைகளிலும் கிளை நதிகளிலும் காணப்படுகிறது. அமேசன் நதிப்படுக்கையானது Paliozoic காலப்பகுதிகளில் 500 மற்றும் 200 மல்லியன் வருடங்களுக்கு முன்பு தோன்றியுள்ளதாகும்.

அமேசன் நதியானது மழைக்காட்டு நிலத்திலிருந்து மிகப் பெருமளவு நன்மண்ணை அடித்து செல்லுகின்றது. பெருமளவிலான இந் நன் மண்ணை நோக்கி சுவிட்சிலாந்தைப் போல அளவுடைய உலகின் மிகப் பெரியதோர் ஆற்றுத்தீவினை உருவாக்கியுள்ளது. இது மராஜோ தீவு எனப்படும் இந்த நன் நீர்தொகுதியில் அதனைச் சூழவுள்ள மழைக்காட்டில் காணப்படும் தாவரவினங்கள் மற்றும் விலங்கினங்கள் போன்ற நீருக்கு அடியிலும் உயிரினங்கள் அதிகளவாகவும் பல்வகைமையுடையவனவாகவும் காணப்படுவது அதிசயமானதொன்றல்ல. அமேசன் நதியில் 2000 வகையான மீன் இனங்கள் இருப்பதாக மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது ஐரோப்பிய ஆறுகளில் காணப்படுவதைவிட பத்து மடங்கு அதிகமானதாகும். அதேபோன்று பெரும் எண்ணிக்கையிலான உனவ்வனவற்றையும் Amazonion Manatee (*Trichechus inuunguis*) கண்ணாடி அணிந்த கைமன் (*Caiman crocodilus*) பெரிய anconda (*Eunectes murinus*) மென் சிகப்பு ஆற்று டொல்பின் (*Inia geoffrensis*) அல்லது boto போன்ற பாலுட்டிகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளதாகவும் கணிக்கப்பட்டுள்ளது (Beazley and IUCN, 1990).

உயிர்ப் பல்வகைமை

புவியியல் அதியுயர்ந்த தாவர பல்வகைமையை அமேசன் மழைக்காடுகள் காண்பிக்கின்றன. இக்காட்டில் ஒருகெக்டயர் (2.47 எக்கர்)ஆனது 750 வகையான மரங்களையும் 1500 வகையான உயர் வகைக் தாவரங்களையும் கொண்டிருக்ககூடுமென உரிமை சாற்றுகின்றனர். அமேசன் மழைக்காட்டில் ஒரு ஹெக்டயரானது ஏறத்தாள 900 தொன்கள் திணிவுடைய உயிர்த்தாவரங்களைக் கொண்டுள்ளதாக் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இவையாவற்றையும் விட உலகின் அதிகூடிய

Continued from **SPOTLIGHT 4.1**

எண்ணிக்கையான தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் இக்காடே கொண்டுள்ளது. Andean மலைத்தொடரும் அமேசன் காடுகளும் உலகின் அரைமடங்கிற்கும் அதிகமான தாவரவினங்களிற்கும் உறையுளாக உள்ளது. உலகில் ஐந்தில் ஒரு பகுதியான பறவைகள் அமேசன் காட்டிலேயே வாழ்கின்றன. இற்றைக்கு 438000 பொருளாதார, சமூக மருத்துவ முக்கியத்துவமுடைய தாவர இனங்கள் இன்றுவரை பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன இன்னும் பல இனங்கள் இன்றும் ஆய்வுக்குட்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

ஒரு காலத்தில் பிரமாண்டமான மழைக்காடுகளின் மூலச்சுவடான அமேசனானது இன்று வீதிகள் பண்ணைகள், விலங்கு சினைப்படுத்தும் பண்ணைகள், நீர்த்தேக்கங்கள் போன்றவை அமைக்கப்படுவதால் அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகியுள்ளது. இன்று அமேசனில் உள்ள 20% இற்கும் மேற்பட்ட மழைக்காடுகள் அழிக்கப்பட்டுவிட்டது. இப்பசுமை சமுத்திரமானது முன்பிருந்த ஏனைய காடுகளைப் போல பெருமளவு அழிவடைந்து வருகின்றது. ஏற்கனவே அழிந்த ஏனைய மழைக்காடுகளைப் போல் இந் நிலமும் வெட்டுமரம். பண்ணை அமைத்தல், நில அகழ்வு. வீதியமைத்தல், நீர்மின் உற்பத்தி, விவசாய நடவடிக்கை. குடியேற்றத்தை திட்டங்கள் என்பவற்றால் சுத்திகரிக்கப் பட்டுவருகின்றது.

SPOTLIGHT 4.2

Rainforests in Indonesia

The Indonesian archipelago with its 13,667 islands is one of the most biologically valuable places on earth. Nearly 10% of the world's rainforests and almost 40% of all the rainforests in Asia are found here. Indonesia covers only 1.3% of the world's land surface, but it is one of the richest areas of endemism and species diversity. The archipelago boasts of more than 500 mammal species (nearly 200 of which are endemic), 1,500 bird species (17% of the world's total avifauna), 7,000 species of fish, 1,000 species of reptiles and amphibians, tens of thousands of invertebrates and more than 20,000 plant species, including more than 10,000 tree species (Beazley and IUCN, 1990).

Despite its global significance, Indonesia is second only to Brazil in the tragic race to convert its forests to agricultural and other uses. The annual rate of deforestation, from 1985-1997, was estimated at 1.7 million hectares. Nonetheless, extensive rain forests still survive on all the large islands, except Java. The threats faced by Indonesian rainforests are logging, shifting cultivation and government sponsored development of tree plantations and the transmigration programme (Beazley and IUCN, 1990).

ඉන්දුනීසියාවේ වර්ෂා වනාන්තර

පෘථිවිය මත පවතින ජෛව විවිධත්වය වඩාත් අධික ස්ථානයක් ලෙස ඉන්දුනීසියාවට අයත් දූපත් 13,867 හැඳින්විය හැකිය. පෘථිවියේ ඉතිරි වී ඇති වර්ෂා වනාන්තර වලින් 10% පමණ ප්‍රමාණයක් ඉන්දුනිසියාවට අයත් වේ. ඉන්දුනීසියාව පෘථිවියේ මුළු ගොඩබිම් ප්‍රමාණයෙන් 1.3% ක ප්‍රමාණයක් ආවරණය කරමින් පැවතියත් ආවේනිකත්වය හා විශේෂ විවිධත්වය අධිකම ස්ථානයක් ලෙස හඳුන්වා දිය හැකිය. මෙම වනාන්තර තුළ ක්ෂීරපායින් විශේෂ 500 ක් (ආසන්න වශයෙන් විශේෂ 200 පමණ ආවේණික වේ), පක්ෂි විශේෂ 1,500 (පෘථිවියේ සම්පූර්ණ පක්ෂි විශේෂ අතින් 17% ප්‍රමාණයක්), මත්ස්‍යයන් විශේෂ 7,00 උරගයන් හා උභය ජීවින් විශේෂ 1000 හා, දස දහස් සංඛ්‍යාත අපෘෂ්ඨවංශි විශේෂයන් සහ වෘක්ෂ විශේෂ 10,000 ඇතුළත්ව ශාක විශේෂ 20,000 පමණ ප්‍රමාණයක් මෙම වනාන්තර වලින් හමුවේ.

ඉන්දුනීසියානු වර්ෂා වනාන්තර කෘෂිකාර්මික හා අනෙකුත් හේතුන් මත විනාශ වීම දෙවැනි වන්නේ බ්‍රසීලියානු වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වී යාමේ වේගයට පමණක් වේ. ඉන්දුනීසියානු කලාපයේ වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වී යාමේ වේගය වර්ෂයකට වර්ග කිලෝමීටර 7,000 ලෙස (වර්ග සැතපුම් 2700) තක්සේරු කර ඇත. දැව ලබා ගැනීම සඳහා වනාන්තර විනාශ කිරීම, හේන් ගොවිතැන්, රජයේ අනුග්‍රහය මත සිදුකරන දැව ශාක වගා ව්‍යාපෘති හා ජනතාව පදිංචි කරවීමේ වැඩසටහන් ඉන්දුනීසියානු වර්ෂා වනාන්තර විනාශයට බලපා ඇති ප්‍රධාන තර්ජනයක් වේ.

இந்தோனேசியாவின் மழைக்காடுகள்

இந்தோனேசியாவின் (archipelago) சிறு தீவுகளான 13667 தீவுகள் உலகின் உயிரியலில் மிகப்பெறுமதிமிக்க (உயிரியலில்) இடங்களாகும். உலகில் 10 சதவீதமான மழைக்காடுகளும் 40 சதவீதமாக ஆசியாவின் மழைக்காடுகளும் இங்கு காணப்படுகின்றன. இந்தோனேசியாவின் 1.3 சதவீதமான உலகின் தரைமேற்பரப்பைக் கொண்டுள்ளது. ஆனால் உள்நாட்டுக்குரியதும், இனப்பல்வகைமையும் செறிந்த பரப்பாக இருக்கின்றது. 500 இற்கு மேற்பட்ட முலையூட்டி இனங்களும் (ஏறத்தாள 200 உள்நாட்டுக்குரியன) 15000 பறவை இனங்களும் (உலக பறவைகளின் தொகையின் 17%) 7000 மீனினங்களும், 1000 இனங்களான ஊர்வனவும் ஈருடக வாழுமிகளும் உள. 1 மில்லியன் முள்ளந்தண்டுகளிளும், 20000 தாவர இனங்களும் 10000 மர இனங்களும் அடங்கலாகக் காணப்படுகின்றன. (Beazkey & IUCN 1990)

பிரேசிலுக்கு அடுத்ததாக, இந்தோனேசியா இரண்டாவது நாடாகக்காடுகளை விவசாயத்திற்கும், வேறு தேவைகளுக்கும் பயன்படுத்துகின்றது. ஆராய்ச்சியின் படி 1985-1997 காலப்பகுதியில் காடழித்தல் வீதம் 1.7 மில்லியன் ஹெக்டேயராகும். ஜாவா வைத்தவிர எல்லா பெரிய தீவுகளிலும், பரந்த அளவு மழைக்காடுகள் உண்டு. இந்தோனேசியாவின் மழைக்காடுகள் விவசாயத்திற்கு மாறுபட்டாலும் அரசாங்கம் மரநாட்டுகை விருத்தியையும், குறுக்கான இடப்பெயர்ச்சி திட்டத்தையும் ஒழுங்குபடுத்தியுள்ளது (Beazkey & IUCN 1990).

Rainforest tree with epiphytes අපි ශාක සහිත වර්ෂා වනාන්තර ශාකයක් மேலொட்டிகொண்ட மழைக்காட்டுத் தாவரமாகும்
Photograph: Dilup Chandranimal

Pagiantha dichotoma - An understory tree දිවිකදුරු கீழ்ப்படை மரம்
Photograph: Naalin Perera

Kekiriwara - a plant of the genus *Schumacheria* - One of the few genera of plants restricted to Sri Lanka කැකිරිවරා இலங்கைக்குரிய இனவகைத்தாவரங்களில் ஒன்று.
Photograph: Sarath Ekanayake

Stemonoporos kanneliyensis An endemic plant found in the Kanneliya Forest Reserve හොර කුලයට අයත් මෙම මැන්දෝර ශාක විශේෂය කන්නෙලිය වනාන්තරයට ආවේණික වේ. கென்னெலிய மழைக்காட்டிலுள்ள உள்நாட்டுக்குரிய தாவரம்
Photograph: Sarath Ekanayake

Nepenthes distillatoria බාදුරා நெப்பந்தஸ் இனம் கொண்டித் தாவரம்
Photograph: Charmalee Jayasinghe

Memecylon spp. කොර කහ විශේෂයක් மெமிசிலோன் இனம்
Photograph: Dilup Chandranimal

Plants and Animals of the Rainforest

A bee hive found in Sinharaja සිංහරාජ වනාන්තරයේ දී හමුවූ මී වදයක්
சிங்கராஜக்காட்டில் காணப்பட்ட தேன்கூடு
Photograph: IUCN Photo collection

The Blue Mormon (*Papilio polymnestor)* මහ නිලයා நீல மோமொன் வண்ணாத்திப் பூச்சி
Photograph: Dhammithra Samarasinghe

Ant spp. - Pollinator of flowers of *Syzygium* spp.
දඹ ශාකයක මල පරාගනය කරන කුහුඹු විශේෂයක්
Photograph: Naalin Perera

Rainforest mollusc (*Acavus* spp.) with a green algal growth on its shell වර්ෂා වනාන්තරවාසී මොලුස්කා විශේෂයක් மலைக்காட்டு நத்தை. பச்சை அல்காவின் வளர்ச்சியை ஓட்டின் மேல்கொண்ட மழைகாட்டு மொலஸ்கா
Photograph: Sarath Ekanayake

Camouflaged bark Moth ගස් කඳක වර්ණය සහිත සළඹ විශේෂයක් மரப்பட்டையிலுள்ள பொய்க்கோல அத்துப்பூச்சி
Photograph: Naalin Perera

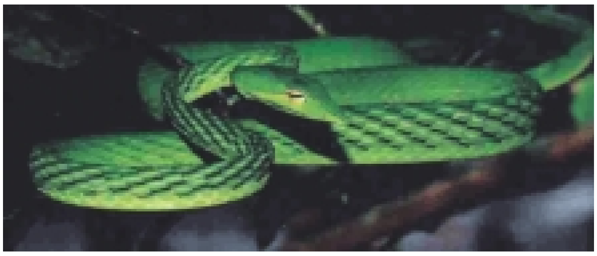
Giant wood spider (*Nephila maculata)* යෝධ ගස් මකුළුවා
பெரிய மரச்சிலந்தி
Photograph: Naalin Perera

Plants and Animals of the Rainforest

Green pit Viper *(Trimeresurus trigonocephalus)* පළා පොළඟා
Photograph: Mendis Wickremasinghe

Banded mountain loach *(Schistura notostigma)* කඳුකර අහිරාවා
Photograph: Naalin Perera

A tree frog spp. (*Philautus* spp.*)* රුක් මැඩි විශේෂයක් மரத்தவளை இனம்
Photograph: Naalin Perera



Ahetulla *(Ahaetulla nasutus)* ඇහැටුල්ලා
Photograph: Mendis Wickreamsinghe

Hump-nosed lizard *(Lyriocephalus scutatus)* කරමල් බෝදිලිමා
Photograph: Sandun Perera

Kangaroo Lizard *(Otocryptis wiegmanni)* feeding on a leaf litter insect පිනුම් කටුස්සා கங்காரு ஓணான் உக்கலில் உள்ள பூச்சியை உண்ணுகிறது.
Photograph: Sandun Perera

Black-capped bul-bul *(Pycnonotus melanicterus)* හිස් කළු කොණ්ඩයා
கறுப்புத் தொப்பி கொண்ட புல்-புல் பறவைகள்
Photograph: Gehan de Silva Wijeratne

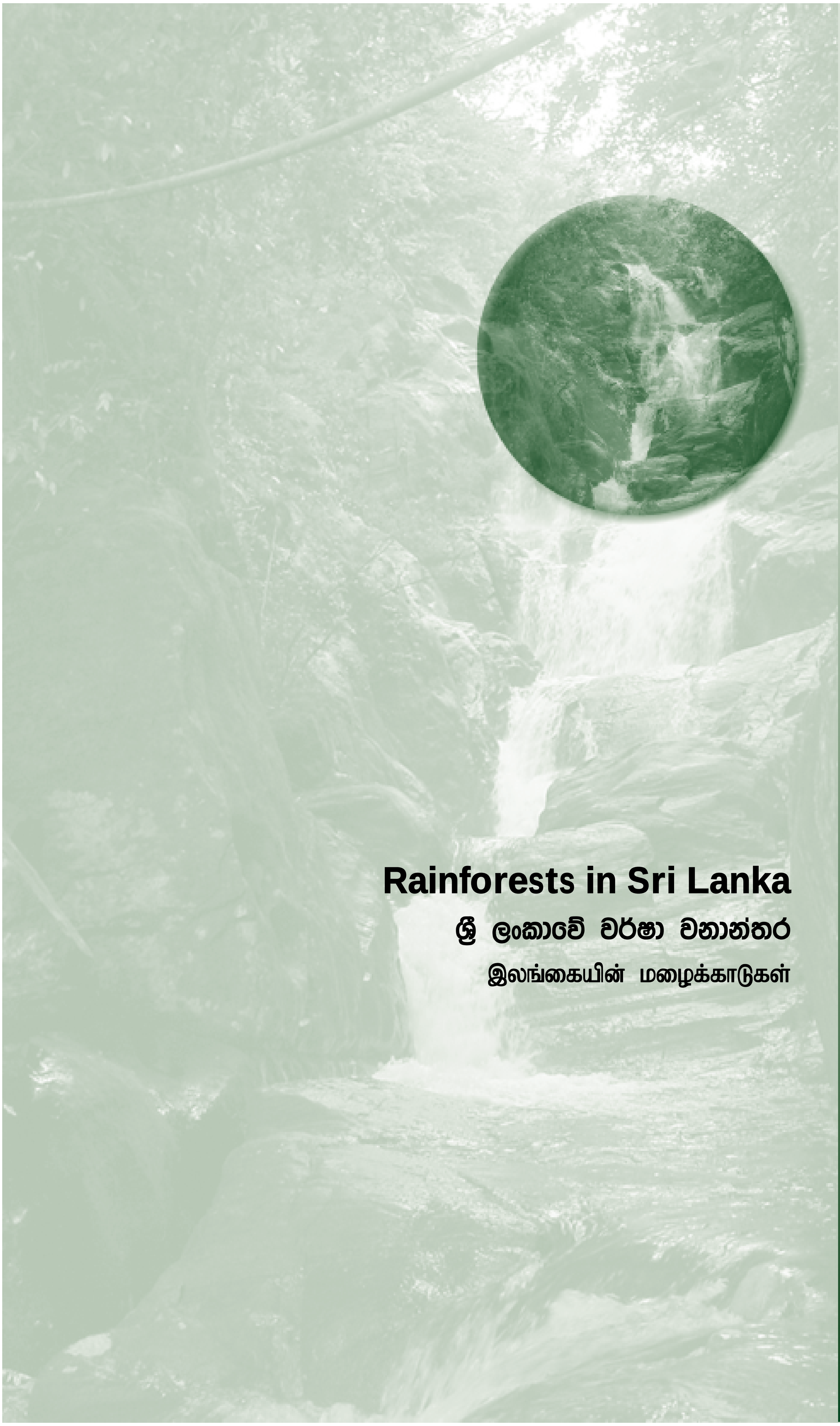
Sri Lanka Grey hornbill *(Ocyceros gingalensis)* අළු කෑදැත්තා
Photograph: Daniel Chirpich

Sri Lanka Blue Magpie *(Urocissa ornata)* කැහිබෙල්ලා
Photograph: Palitha Anthony

Sri Lanka Jungle Fowl *(Gallus lafayettii)* වලි කුකුලා காட்டுக்கோழி
Photograph: Gehan De Silva Wijeyratne

Black-naped hare a mammal found in tropical rainforests *(Lepus nigricollis)* නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල හමුවන වල් හාවා கறுப்பு பிடரி மயிர்க்கொண்ட முயல் - முலையூட்டியாக அயனமண்டல மழைக்காட்டில் காணப்படுகின்றது.
Photograph: Dilup Chandranimal

* The majority of rainforest species do not have Tamil names.



Rainforests in Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර

இலங்கையின் மழைக்காடுகள்

5

Rainforests in Sri Lanka

Rainforests are found in the southwest part of Sri Lanka, at low and mid elevations, in several small and isolated patches. The elevation in this area extends from sea level to almost 1000 m in the western and southern slopes of the central massif. Although the wet zone is about 1.25 million hectares in extent, the area under forest cover is only 8%, amounting to around 100,000 ha. During the past two centuries, most of the natural forests in this region have been cleared for plantations of tea, rubber and coconut, rice paddies and human settlements. At present, rainforests cover about 2% of the total land area of the country.

Sri Lanka's rainforests are home to many endemic species as well as many plants and animals that are at risk of extinction. More than 60% of the 306 tree species that are endemic to Sri Lanka are found only in the lowland rainforests, and another 61 species are shared with the montane rainforests and dry forests. Of the twelve endemic floral genera of the island, eleven are confined to rainforests (Kenderick, 1989).

Heavy and well-distributed rainfall and the uniformly high temperature are characteristic features of the rainforest climate. Generally, the mean annual rainfall is around 3000mm, but some places receive as much as 5,000mm or more.

Fifty-five percent of Sri Lanka's human population live in the southwest sector of the island, which is about 20% of the total land area. Clearing of land for settlements, agricultural expansion and illegal logging, to support this population, are the most serious threats faced by Sri Lanka's rainforests. Their heavily fragmented nature, occurrence in isolated patches and the lack of well-defined forest reserve boundaries makes their management a very difficult task. The over-collection of plants and animals for commercial use, such as ornamental fish and medicinal plants, adversely affects the rainforests and leads to the rapid depletion of their resources.

The best known tropical rainforest in Sri Lanka is the Sinharaja Forest Reserve - which is internationally renowned as a World Heritage Site. It is also the only natural World Heritage Site in Sri Lanka officially named by UNESCO, at present. Other rainforest reserves in the island are the Kanneliya-Dediyagala-Nakiyadeniya complex (11,900 ha), Bambarabotuwa (5,600 ha), Morapitiya-Runakanda (6,900ha) and Gilimale Eratna (5,000 ha).

The Sinharaja World Heritage Site

The legendary Sinharaja World Heritage Site is the last remaining extensive primary Lowland Tropical Rainforest in Sri Lanka. Sinharaja is located in the Southwest Lowland Wet Zone of the island, (See figure 5.2) between latitudes 6^0 21' and 6^0 26' North, and longitudes 80^0 21' and 80^0 34' East. It lies between the tributaries of the Kalu Ganga (in the North) and the Gin Ganga (in the South) and extends over the administrative districts of Galle, Matara and Ratnapura, within the Southern and Sabaragamuwa Provinces. Sinharaja covers an area of about 11,187ha, spread over an elevation range of 200 to 1150m above mean sea level. The terrain is generally rolling, with a series of ridges and valleys, whilst some parts of the Eastern section of the forest consist of flat plains. There are about nine prominent peaks ranging from 575m to 1,170m of which the Northeastern peak of Hinipitigala is the highest.

The mean annual rainfall in Sinharaja varies between 3,600 and 5,000 mm. There is no distinct dry season and the mean annual temperature ranges between 19^0C and 27^0C. The Sinharaja forest is one of the most important watersheds in the island, with several streams draining into the 'Kalu Ganga' and 'Ging Ganga' rivers.

The Sinharaja forest is rich in biodiversity, and is identified as a biodiversity 'hot spot' (see Spotlight 1.2). Its vegetation is mainly primary and secondary tropical lowland wet evergreen forest, with a few patches of lower montane forest and grassland at the higher altitudes. These diverse vegetation types provide shelter to a rich composition of fauna, including a variety of vertebrate animals, and countless numbers of lesser-known invertebrate animals.

Chapter 5 56 5/26/05, 3:45 PM

The vertebrate animals documented so far from Sinharaja represent about 50% of the native inland vertebrate animals, of which 30% are endemic to Sri Lanka, whilst about 35% are considered nationally threatened (Bambaradeniya *et al*., 2003).

Amongst the mammals in Sinharaja are the Leopard, the endemic Purple Faced leaf monkey, Black - naped hare, Fishing Cat and the Rusty Spotted Cat. Nearly half of the amphibian fauna of Sri Lanka are found at Sinharaja. Sri Lanka has 23 endemic species of birds, and Sinharaja is a key site for the conservation of many of these species particularly the threatened Green-billed Coucal (*Centropus chlororhynchus*), which is confined to the lowland rainforests of the wet zone and the Ashy headed Laughing Thrush (*Garrulax cinereifrons*).

Over 80 species of plants in both primary and secondary forests in Sinharaja are reported to have food and medicinal value. In addition, a number of species are collected from the forest for a variety of other purposes. Among the most sought after plant species, other than timber, are *Caryota urens* for its sugary sap, *Calamus* spp. for rattan cane, *Coscinium fenestratum* and *Elettaria cardamomum* for their medicinal/ spice value and a host of orchids and other herbaceous plants for their ornamental value. Wild relatives of clove, nutmeg, cinnamon, durian, mango, breadfruit and citrus have been recorded from the Sinharaja forest.

The landscape in the periphery of Sinharaja shows marked human influence in the form of tea and rubber plantations, rice fields, cinnamon cultivations and homesteads. About 40 villages are located around the forest reserve. Historically, most villagers have been dependent on a variety of forest products for their daily subsistence.

The main threats to Sinharaja, which pose continuing obstacles to the conservation of the forest are encroachments for subsistence farming, particularly along its southern boundary, clearing for the commercial cultivation of tea, collection of fuelwood and other non-timber forest products, including medicinal plants, and mining for precious stones.

Between 1971 and 1977, the western part of Sinharaja was selectively logged, and timber species extracted for the production of plywood. Continuous protests from nature conservationists finally succeeded in securing a complete ban on logging in this forest in 1978, and an area of 8,500ha was declared as an International Man and Biosphere (MAB) Reserve. In 1985, the Forest Department established a live boundary for the MAB reserve by planting *Pinus* trees. An additional 2,687 ha of Sub-Montane Forest located on the eastern side was included in the Sinharaja Reserve, expanding the total area to 11,187ha. This entire area was declared a National Heritage Wilderness Area in 1988 and subsequently UNESCO recognized it as the first Natural World Heritage Site in Sri Lanka. The administration and management of the Sinharaja World Heritage Site is vested with the Forest Department of Sri Lanka. At present, Sinharaja is the largest block of lowland rain forest in Sri Lanka, occupying approximately 0.2% of the total land area of the island.

The forest is accessible by road for educational, research and tourism purposes (Spotlight 5.1). However, visitor pressure brings about problems such as the pollution to streams, damage to fragile habitats (including ridge tops), illicit collection of rare and ornamental plants, and the accumulation of litter.

The Kanneliya Forest Reserve

The Kanneliya Forest Reserve, which belongs to the Kanneliya, Dediyagala and Nakiyadeniya (KDN) forest complex, is a unique lowland rainforest in Sri Lanka. It is located in the Galle District, between latitudes 6^0 10' and 6^0 18' North and longitudes 80^0 19' and 80^0 26' East. The average annual rainfall is about 4,445 mm received mainly during the Southwest monsoon season (from mid May to end September) and the mean monthly temperature is around 27^0 C.

The total extent of the Kanneliya Forest Reserve is 5,305.9ha. It comprises 5,108.2 ha of dense forest, 168.4 ha of sparse forest and 29.3 ha of plantation forests. The natural vegetation of the entire KDN Complex is

tropical lowland rainforests. Floristically and physiognomically, it is similar to the lowland rainforests of Malaysia, with the characteristic multi-storied structure and diversity of species.

The KDN complex is ranked as the most important natural forest in the Southern Province for the protection of headwaters of river systems, as it has the highest number of streams flowing though it (111 streams). The Kanneli Ela and Nannikita Ela catchments have a high proportion of steep slopes and high levels of forest cover indicating their superiority as catchments.

The KDN forest is located in Floristic Region 7, which comprises the outer range of the southern block of hills. This is considered an area of exceptional endemicity, as some 17% of the wet zone lowland endemic flora is confined to the south-western front-range forests. The National Conservation Review conducted from early to mid 1990s revealed that the KDN forest complex is one of the eight contiguous forests that accounts for a higher proportion of the woody plants and animal diversity in the island. This region has been identified as the floristically richest area in South Asia.

The species richness and diversity of flowering plants is still relatively high in the Kanneliya forest, although a sizeable amount of resource value was destroyed by logging during the period 1968 -1988. The prompt action taken during the latter part of that period, helped save this unique lowland rainforest from destruction.

Studies at Kanneliya revealed the presence of 301 species of flora, including trees, shrubs and herbs, out of which 52% has been identified as endemic (Sinhakumara, 1994). Of these, 16 species are globally threatened and 26 species are considered nationally threatened.

The Kanneliya forest harbours a variety of medicinal plants. Some of the commonly used medicinal plants and trees are Beraliya (*Shorea worthingtonii*), Enasal (*Elettaria cardamomum*), Wenivelgeta (*Coscinium fenestratum*), Kuda Hedaya (*Lycopodium squarrosum*), Maha Hedaya (*Lycopodium phlegmaria*), Sanda Raja (*Zeuxine regia*), Wana Raja (*Anoectochilus setaceus*), Kokum (*Kokoona zeylanica*), Dummala (*Shorea* spp.) and Hatawariya (*Asparagus racemosus*) to name just a few.

The Kanneliya forest reserve has a high diversity of animals. Recent studies in the area have recorded 122 species of birds including the endemic Sri Lanka Green-billed Coucal - *Centropus chlororhynchus* and the Sri Lanka Blue Magpie - *Urocissa ornata*. Amongst the mammals, 20 species have been recorded from the forest, including the Purple-faced Leaf Monkey -*Trachypithecus vetulus* and Mouse Deer -*Tragulus meminna*. Sixteen amphibian species including the endemic Pygmy Tree Frogs (*Philautus* spp) and 39 reptile species including the endemic Green Pit Viper - *Trimeresurus trigonocephalus* are also found in Kanneliya. In addition, 46 species of butterflies e.g. the endemic Blue Oak Leaf Butterfly and 24 species of fishes including the globally threatened Wilpita Rasbora - *Rasbora wilpita* and Barred Danio - *Danio pathirana*, are found in this unique lowland rainforest.

Kanneliya and the KDN forest complex can be accessed by a motorable road off the Udugama - Hiniduma main road (B156). The access road is motorable only up to the point where it reaches Nannikitha Ela, a major tributary of the Gin Ganga. The stream maybe crossed to reach the Forest Department Office and Visitors Centre using a wooden bridge (Spotlight 5.2).

Did you Know?

- Legend claims that the sinharaja rainforest was the last refuge of a mighty lion, no longer found in Sri Lanka. Yet another claims that the forest was royal territory belonging to the kings.
- The *Convention concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage* was adopted by UNESCO in 1972 to encourage the identification, protection and preservation of cultural and natural heritages around the world considered to be of **outstanding value to humanity**

  (See http://whc.unesco.org for further information). UNESCO is the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)

Chapter 5 58 5/26/05, 3:45 PM

ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර

ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග කලාපයේ පහත් හා මධ්‍ය උන්නතාංශ ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව එකිනෙකින් හුදකලා වූ වනාන්තර පද්ධති රාශියක් ලෙස වර්ෂා වනාන්තර පිහිටා ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ මධ්‍ය කඳුකරයේ බටහිර හා දකුණු බෑවුම් දක්වා මෙම වනාන්තර ව්‍යාප්තව පවතින අතර මෙම ප්‍රදේශයේ උස මුහුදු මට්ටමේ සිට මීටර 1000 අතර ප්‍රමාණයක වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපයේ මුළු භූමි ප්‍රමාණය හෙක්ටයාර මිලියන 1.25 ප්‍රමාණයක් පැවතියත් මෙම කලාපයේ වනාන්තර ආවරණය හෙක්ටයාර 1,00000ක් එනම් තෙත් කලාපීය මුළු ප්‍රමාණයෙන් 8% කට පමණක් සීමා වී ඇත. පසුගිය ශත වර්ෂය දෙකක කාලය තුල දී තේ, රබඳු, පොල්, කුඹුරු හා වෙනත් මනුෂ්‍යය වාසස්ථාන සඳහා මෙම කලාපයේ පවතින ස්වභාවික වනාන්තර විශාල ප්‍රමාණයක් විනාශ කරන ලදී. වර්තමානයේ ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු භූමි ප්‍රමාණයෙන් 2% ක් පමණක් තෙත් කලාපීය වනාන්තර වලින් ආවරණය වී ඇත.

වඳවී යාමේ තර්ජනයට මුහුනදී ඇති ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ රාශියකට ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වාස භූමිය වී ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ ආවේනික වෘක්ෂ විශේෂ 306 අතරින් 60% ප්‍රමාණයක් මෙම වනාන්තර තුල හමුවන අතර, මීට අමතරව ආවේනික වෘක්ෂ විශේෂ 61ක ප්‍රමාණයක් තෙත් කලාපයට අමතරව වියලි කලාපීය වනාන්තර හා කඳුකර වනාන්තර ආශ්‍රිතවද හමුවේ. ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික ශාක ගණ 12 අතරින් ගණ 11 ක්ම වර්ෂා වනාන්තර වල පමණක් හමුවීමද සුවිශේෂී වේ. (කෙන්ඩ්‍රික්,1989). වසර පුරාම හොඳින් ව්‍යාප්ත වූ වර්ෂාව හා ඒකාකාරී, සාපේක්ෂව ඉහල උෂ්ණත්වයක් පැවතීම මෙම ප්‍රදේශයට ආවේනික වූ විශේෂිත දේශගුණික තත්ත්වයන් වේ. බොහෝ ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව වාර්ෂික වර්ෂාපතනය මි.මි. 3000 ට අධික වන අතර සමහර ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව මි.මී. 5000 හෝ ඊටත් අධික වර්ෂාපතනයක් වාර්තා වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු භූමි ප්‍රමාණයෙන් 20% පමණක් තෙත් කලාපයෙන් නියෝජනය වුවත් ජනගහනයයෙන් 55% ප්‍රමාණයක් මෙම කලාපයේ සාන්ද්‍රගත වී ඇත. කෘෂිකාර්මික කටයුතු හා වාසස්ථාන සඳහා වනාන්තර එළි කිරීම, නීති විරෝධී දැව ලබා ගැනීම ආදිය වර්ෂා වනාන්තර වලට පවතින වඩාත් දරුණු තර්ජනයන් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර කුඩා හුදකලා කැබලි ලෙස පිහිටා තිබීමත්, මෙම වනාන්තර මායිම් නියමාකාරයෙන් සළකුණු කර නොතිබීමත් මත මෙම වනාන්තර සංරක්ෂණ කළමනාකරණ ක්‍රියාවලීන් බොහොමයක් නිසි ආකාරයෙන් කිරීමට නොහැකි වී ඇත. ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ අධික ලෙස වර්ෂා වනාන්තර වලින් ඉවත් කිරීමද මෙම වනාන්තර වල පැවැත්මට දැඩි තර්ජනයක් වී ඇත. විසිතුරු මත්ස්‍යයන් ලෙස අපනයනය සඳහා වර්ෂා වනාන්තර වාසී මත්ස්‍යයන් අධික ලෙස එකතු කිරීම හා ඖෂධ ලෙස ශාක වර්ග අධික ලෙස ඉවත් කිරීම මෙයට උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය.

ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින වඩාත් හොඳින්ම දන්නා වර්ෂා වනාන්තර වන සිංහරාජය ලෝක උරුම භූමියක් ලෙසද ජාත්‍යන්තර ප්‍රසිද්ධියට පත්ව ඇත. තවද එය යුනෙස්කෝව මගින් මෙතෙක් ප්‍රකාශයට පත්කරන ලද ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින එකම ස්වභාවික ලෝක උරුම භූමිය ද වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින අනෙකුත් වර්ෂා වනාන්තර අතර කන්නෙලිය - දෙදියගල-නාකියාදෙණිය සංකීර්ණය (හෙක්ටයාර 11,900), බඹරබොටුව (හෙක්ටයාර 5,600), මොරපිටිය - රුණකන්ද (හෙක්ටයාර-6,900) සහ ගිලීමලේ එරත්න (හෙක්ටයාර 5000) වැදගත් ස්ථානයක් ගනියි.

සිංහරාජ ලෝක උරුම භූමිය

ශ්‍රී ලංකාවේ පවත්න විශාලතම ප්‍රාථමික වර්ෂා වනාන්තරය පෞරාණික සිංහරාජ ලෝක උරුම භූමිය වේ. මෙය හෙක්ටයාර 11,187 ක භූමි ප්‍රමාණයක් ආවරණය කරමින් පවතින අතර එහි උන්නතාංශය මීටර 200 සිට මීටර 1150 අතර ප්‍රමාණයක් වේ. සිංහරාජය ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග තෙත් කලාපයේ උතුරු අක්ෂාංශ 6^0- 21· සිට 6^0 26· සහ නැගෙනහිර දේශාංශ 80^0 21· සිට 80^0 34· අතර පිහිටා ඇත. මෙහි උතුරු ප්‍රදේශයේ කළු ගඟේ පෝෂක ශාඛාවන් පිහිටා ඇති අතර, දකුණු ප්‍රදේශයේ ගිං ගඟේ පෝෂක ශාඛාවන් පවතියි. සිංහරාජ වනාන්තරය රත්නපුර, මාතර හා ගාල්ල යන දිස්ත්‍රික්ක හා දකුණු හා සබරගමු පළාත් පාලන ප්‍රදේශයන් ආශ්‍රිතව පිහිටා ඇත.

කඳු වැටි හා නිම්න වලින් සමන්විත බෑවුම් සහිත භූ විෂමතා ලක්ෂණයන් සිංහරාජ වනාන්තරය ආශ්‍රිතව නිරීක්ෂණය කළ හැකි අතර මෙහි නැගෙනහිර ප්‍රදේශයේ තැනිතලා දැකගත හැකිය. මෙම වනාන්තරය ආශ්‍රිතව උස් කඳු මුදුන් 9 ක් දැකගත හැකි අතර (මීටර 575 සිට 1,170 දක්වා) උතුරින් පවතින හිනිපිටිගල කන්ද උසින් වැඩිම ස්ථානය වේ.

සිංහරාජයේ වාර්ෂික සාමාන්‍ය වර්ෂාපතනය මි. මී. 3600 සිට මි. මි. 5000 අගයක පවතින අතර විශේෂිත වියළි කාලයක් නො පවතියි. වාර්ෂික සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් 19^0 සිට 27^0 උතර ප්‍රමාණයක වේ. සිංහරාජය මගින් කළු හා ගිං ගඟ පෝෂණය ලබන අතර ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන ජල පෝෂක ප්‍රදේශයක් ලෙසද වැදගත් වේ.

සිංහරාජ වනාන්තරය අධික ජෛව විවිධත්වයකින් සමන්විත වන අතර ජෛව විවිධත්ව උණුසුම් ස්ථානයක් ලෙස ඉතා වැදගත් වේ. සිංහරාජයේ ශාක ප්‍රජාව ප්‍රධාන වශයෙන් ප්‍රාථමික හා ද්වීතීයික නිවර්තන පහතරට තෙත් සදාහරිත වනාන්තර වලින් සමන්විත වන අතර මෙහි වඩා උස් ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව උප කඳුකර වනාන්තර හා තෘණ භූමි ශාක ප්‍රජාවන් ව්‍යාප්තව ඇත. මෙහි පවතින එකිනෙකට වෙනස් ශාක

ප්‍රජාවන් විවිධාකාර වූ පෘෂ්ඨවංශි සත්ත්ව විශේෂ රාශියක් හා ගනණය කල නොහැකි තරම් වූ අපෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව විශේෂ සඳහා වාසස්ථානයන් වී ඇත. සිංහරාජ වනාන්තරය තුලින් ශ්‍රී ලංකාවේ වාසය කරන පෘෂ්ඨවංශි ජීවීන් ගෙන් 50% කට ආසන්න ප්‍රමාණයක් වාර්තා කර ඇති අතර එයින් 30% ප්‍රමාණයක් ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික වන අතර 35% ප්‍රමාණයක් ජාතික ලෙස වඳවීමේ තර්ජනයට ලක්වූ විශේෂ ලෙස හඳුනාගෙන ඇත.

කොටියා, හඳුන් දිවියා, කොළ දිවියා හා ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික කළු වඳුරා සිංහරාජයේ වාසය කරන ක්ෂිරපායින් විශේෂ කිහිපයක් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන උභය ජීවී විශේෂ අතරින් 50% ආසන්න ප්‍රමාණයක් සිංහරාජයෙන් වාර්තා වේ.

ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික පක්ෂි විශේෂ 23 අතරින් වැඩි විශේෂ ප්‍රමාණයක් සංරක්ෂණය කිරීම සඳහා සිංහරාජය වැදගත් වේ. විශේෂයෙන් තර්ජනයට ලක්ව ඇති පක්ෂී විශේෂ වන බට ඇටිකුකුලා (*Centrepus chlorothynchus*) හා හිස අළු-අළු දෙමලිච්චා (*Garrulax cinereifrons*) යන ආවේනික විශේෂ ආරක්ෂා කිරීම සඳහා සිංහරාජ වනාන්තරය වැදගත් වේ.

සිංහරාජයේ හමුවන ශාක විශේෂ අතරින් විශේෂ 80 ක් පමණ ප්‍රමාණයක් ඖෂධ හා ආහාර ලෙස වැදගත් විශේෂ ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. මීට අමතරව ශාක විශේෂ රාශියක් වෙනත් කාර්යයන් සඳහාද යොදා ගනු ලබයි. දැවමය නොවන නිෂ්පාදන ලෙස වර්ෂා වනාන්තර වලින් ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ශාක විශේෂ අතර ප්ලොයමීය යුෂ ලබා ගැනීම සඳහා කිතුල් ශාකයත්, වේවැල් ලබා ගැනීම සඳහා වේවැල් විශේෂත්, වෙනිවැල් ශාකය ඖෂධ ලෙස හා එනසාල් කුළුබඩු සඳහා යොදා ගනියි. මීට අමතරව උඩවැඩියා හා වෙනත් පැළෑටි වර්ග සඳහා විසිතුරු පැළෑටි ලෙස අධික ඉල්ලුමක් පවතියි. කරාබු, සාදික්කා, කුරුඳු. දූරියන්, අඹ, දෙල් සහ දෙහි වැනි භෝග විශේෂ වලට සමීප පරිණාමික සම්බන්ධතාවයක් දක්වන ශාක විශේෂයන් සිංහරාජ වනාන්තරය ආශ්‍රිතව පවතියි.

සිංහරාජය අවට ප්‍රදේශයන් බොහොමයක් අධික මානව බලපෑමක් සහිතව පවතින අතර තේ. රබර්, වී, කුරුඳු ආදී වගාවන් මෙන්ම ගම්මාන රාශියක්ද මේ අවට පිහිටා ඇත. ගම්මාන 40 පමණ සිංහරාජ වනාන්තරය අවට පවතින අතර මෙම ගම්මාන වල ජීවත් වන්නන් වැඩි ප්‍රමාණයයක් තමන්ගේ පැවැත්ම සඳහා සිංහරාජයෙන් ලැබෙන නිෂ්පාදන යොදා ගනියි.

සිංහරාජයට පවතින ප්‍රධාන තර්ජනය කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා වනාන්තරය එළිකිරීම වන අතර වනාන්තරයේ දකුණු මායිමේ මෙම තත්ත්වය වඩා උග්‍රව නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. තේ වැනි වානිජ බෝග සඳහා වනාන්තර එළිකිරීම, දර සඳහා වනාන්තර ශාක ද්‍රව්‍ය භාවිතා කිරීම, ඖෂධ ඇතුළු දැවමය නොවන වානිජ ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම, මැණික් ගැරීම ආදිය මේ අතර ප්‍රධාන වේ.

සිංහරාජයේ බටහිර මායිම ආශ්‍රිතව 1970 සිට 1977 කාලය තුලදී තොරාගත් දැවමය ශාක තුනී ලෑලි නිෂ්පාදනය සඳහා ඉවත් කිරීම සිදු කරන ලදී. මෙයට එරෙහිව පරිසර සංරක්ෂකයන් විසින් අඛණ්ඩව සිදුකරනු ලැබූ විරෝධතා ව්‍යාපාර වල ප්‍රතිඵලයක් ලෙස 1978 වසරේ සිංහරාජ වනාන්තරයෙන් දැව නෙලීම සම්පූර්ණයෙන් නැවැත්වූ අතර හෙක්ටයාර 8500 භූමි ප්‍රදේශයක් "ජාත්‍යන්තර මිනිසා ජෛවගෝල රක්ෂිතයක් (MAB)" ලෙස ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදී. 1985 වසරේදී, වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සජීවී වනාන්තර මායිමක් ලෙස පයිනස් වගාව සිංහරාජ මායිම ප්‍රදේශ වල ආරම්භ කරන ලදී. මෙයට අමතරව උප කඳුකර වනාන්තරයක් ලෙස සිංහරාජ වනාන්තරයේ නැගෙනහිර මායිමේ පැවතුනු හෙක්ටයාර 2687 කොටසක් මෙයට එක් කල අතර එහිදී සිංහරාජ වනාන්තරයේ ප්‍රමාණය හෙක්ටයාර 11,187 දක්වා වැඩි විය. 1998 සිංහරාජ වනාන්තරය ජාතික උරුම භූමියක් ප්‍රකාශයට පත් කල අතර එයට සමගාමීව යුනෙස්කෝව විසින් එය ලෝක උරුම භූමියක් ලෙස නම් කරන ලදී. සිංහරාජ ලෝක උරුම වනාන්තරය පාලනය වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තු මගින් සිදු කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින විශාලතම පහතරට තෙත් කලාපීය වනාන්තරය සිංහරාජය වන අතර එය ශ්‍රී ලංකාවේ මුලු භූමි ප්‍රමාණයෙන් 0.2% ක් වේ. පර්යේෂණ, අධ්‍යාපනික හා සංචාරක කටයුතු සඳහා සිංහරාජ වනාන්තරයේ පවතින මාර්ග කිහිපයක් යොදා ගනු ලැබේ. එහෙත් දිය පහරවල් අපිරිසිදු වීම සංවේදී පරිසර පද්ධති විනාශ වීම, දුර්ලභ විසිතුරු පැළෑටි එකතු කිරීම, කැලි කසල එකතු වීම ආදී අහිතකර තත්ත්වයන් සංචාරකයන් පැමිණෙන ප්‍රදේශවල නීක්ෂණය කල හැකිය.

කන්නෙලිය සංරක්ෂිත වනාන්තරය

කන්නෙලිය දෙදියගල සහ නාකියාදෙණිය වනාන්තර සංකීර්ණයට අයත් කන්නෙලිය වනාන්තරය ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින තවත් සුවිශේෂිත පහතරට නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක් වේ. මෙම වනාන්තරය උතුරු අක්ෂාංශ 6^0 10. සහ 6^0 18 සහ නැගෙනහිර දේශාංශ 80^0 19. සහ 80^0 26. අතර ගාල්ල දිස්ත්‍රික්කය තුල පිහිටා ඇත. මෙම ප්‍රදේශයේ සාමාන්‍යයෙන් වාර්ෂික වර්ෂාපතනය මි.මි. 4,445 වන අතර වැඩිම වර්ෂාපතනයක් මැයි මාසය මැද භාගයේ සිට සැප්තැම්බර් මස අවසානය දක්වා පවතින නිරිතදිග මෝසම් දේශගුණය මගින් ලැබේ. මෙම වනාන්තරය තුල පවතින මධ්‍ය වාර්ෂික උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් 27^0 පමණ වේ.

කන්නෙලිය වනාන්තරයට අයත් සම්පූර්ණ භූමි ප්‍රදේශය හෙක්ටයාර 5,305 වන අතර එයින් හෙක්ටයාර 5,108 .2 ක් ඝන වනාන්තර වලින් ද හෙක්ටයාර 168.4 විවෘත වනාන්තර වලින් හා හෙක්ටයාර 29.3 ක් වන වගා වලින්ද සමන්විත වේ. කන්නෙලිය-දෙදියාගල-නාකියාදෙණිය වනාන්තර සංකීර්ණයේ පවතින ස්වභාවික වනාන්තර දර්ශය පහතරට තෙත් කලාපීය වර්ෂා වනාන්තර ලෙස හඳුන්වා දෙනු ලැබේ. කන්නෙලිය වනාන්තරයේ විශේෂ විවිධත්වය ශාක ප්‍රජාවේ ව්‍යුහය හා කායකර්මීය ලක්ෂණයන්ට අනුව එය මලයාසියාවේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලට සමාන වේ.

මෙම වනාන්තරය සතුව පවතින දිය දහරවල් 111 හඳුනාගෙන ඇති අතර, එබැවින් එය දකුණු පළාතේ පවතින වැදගත් ගංගා පෝෂක ප්‍රදේශයක් ලෙස නම් කර ඇත. නන්නිකිත ඇල හා කන්නෙලිය ඇල ආශ්‍රිතව අධික බෑවුමක් (>20%) සහිත වනාන්තර ප්‍රදේශයන් පවතින අතර වනාන්තරයේ විශාල ප්‍රදේශයකින් මෙම ඇළ මාර්ග පෝෂණය ලබන බැවින් ඉතා අගනා ජල පෝෂක ප්‍රදේශයක් ලෙසද නම් කර ඇත.

කන්නෙලිය-දෙදියගල-නාකියාදෙණිය සංකීර්ණය ශ්‍රී ලංකාවේ වෘක්ෂලතා කලාප අංක 7 හි පිහිටා ඇති අතර කඳුකරයේ දකුණු මායිමෙන් පිටත පවතියි. මෙම කලාපය ශ්‍රී ලංකාවේ අධික ජෛව විවිධත්වයක් සහිත කලාපයක් ලෙස හඳුන්වන අතර පහත රට තෙත් කලාපයට ආවේනික ශාක අතින් 17% ක පමණ ප්‍රමාණයක් මේ ප්‍රදේශය ආශ්‍රිතව නිරිතදිග වර්ෂා වනාන්තර තුල හමුවේ. 1990 මුල් භාගයේදී සිදු කරනු ලැබූ ජාතික සංරක්ෂණ විමර්ශණයේදී මෙම වන සංකීර්ණය ශ්‍රී ලංකාවේ කාෂ්ඨීය ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ අධික ප්‍රමාණයක් ව්‍යාප්තව ඇති ප්‍රදේශ අටෙන් එකක් ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. මෙය දකුණු ආසියානු කලාපයේ ශාක විවිධත්වය අධිකම කලාපයක් ලෙසද නම් කර ඇත. 1968 සිට 1988 දක්වා කාලය තුලදී මෙම වනාන්තරය තුල දැව කැපීම සිදු කරනු ලැබුවත් මෙම වනාන්තරයේ ශාක විවිධත්වය තවමත් සාපේක්ෂව ඉහල ප්‍රමාණයක පවතියි.

කන්නෙලිය වනාන්තරය තුල සිදු කරනු ලැබූ පරීක්ෂණයකදී ශාක. පඳුරු හා පැළෑටි වර්ග 301 හඳුනාගෙන ඇති අතර එයින් 52% ක ප්‍රමාණයක් ආවේනික විශේෂ වේ. (සිංහකුමාර, 1994) මෙම විශේෂ අතරින් විශේෂ 16ක් අන්තර්ජාතිකව වඳ වී යාමේ තර්ජනයට මුහුන පා ඇති අතර විශේෂ 26 ක් ජාතික වශයෙන් වඳවී යාමේ තර්ජනයට මුහුන පා ඇත.

කන්නෙලිය වනාන්තරය තුල ඖෂධ ශාක වර්ග රාශියක් හමුවේ. ඒවායින් සමහරක් නම් බෙරලිය, එනසාල්, වෙනිවැල්. කුඩා හැඩයා, මහා හැඩයා, සඳරාජ, වනරාජ, කොකුම්, දුම්මල, හාතවාරිය යන ශාක වේ.

කන්නෙලිය වර්ෂා වනාන්තරයේ සත්ත්ව විවිධත්වය ද අධික අගයක් ගනියි. මෑතකදී කරුණු ලැබූ අධ්‍යනයකට අනුව පක්ෂි විශේෂ 122 මෙම වනාන්තරයෙන් වාර්තා වී ඇති අතර, ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික දුර්ලභ පක්ෂි විශේෂ දෙකක් වන බට ඇටි කුකුළා සහ කැහිබෙල්ලා මේ අතර වේ. ක්ෂීරපායි විශේෂ 20 ක් කන්නෙලිය වනාන්තරය තුළින් හමුවී ඇති අතර ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික කළු වඳුරා හා මීමින්නා මේ අතර වේ. මෙම වනාන්තරයේ උභය ජීවී විශේෂ 19 ක් වාර්තා වන අතර, මෙයට ආවේනික රුක් මැඩියන් (*Philautes* spp) විශේෂද අයත් වේ. උරග විශේෂ 39 ක් මෙම වනාන්තරයේ හමු වී ඇති අතර, ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික පළා පොළඟා මේ අතර වේ. මීට අමතරව ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික මහ කැලෑ නිලයා ඇතුළු සමනළ විශේෂ 40 ක් ද මත්ස්‍ය විශේෂ 24 ක් ද වාර්තා වී ඇත. අන්තර්ජාතික වශයෙන් වඳවීයාමේ තර්ජනයට මුහුන පා ඇති පතිරණ සාලයා සහ විල්පිට දන්ඩියා යන මත්ස්‍ය විශේෂයන් ද මෙම වනාන්තරයේ වාසය කරයි. උඩුගම-හිනිදුම මාර්ගය මගින් කන්නෙලිය වනාන්තරයට ප්‍රවේශ විය හැකිය. වාහනයක් මගින් නන්නිකිත ඇල ආසන්නයේ පවතින වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව දක්වා පමණක් ගමන් කළහැකි අතර එතැන් සිට වනාන්තරය තුළට පා ගමනින් පිවිසිය යුතුය.

ඔබ දැන සිටියා ද ?

- පුරාවෘත්තයන්ට අනුව සිංහරාජ වර්ෂා වනාන්තරය තුළ විශාල සිංහයෙකු වාසය කර ඇත. තවත් සමහර පුරාවෘත්තයන්ට අනුව සිංහරාජ වනාන්තරය ශ්‍රී ලංකාවේ රජතුමාට අයත් වූ රාජකීය භූමි ප්‍රදේශයක් වී ඇත.
- 1972 වර්ෂයේදී ආරම්භ කරන ලද එක්සත් ජාතීන්ගේ අධ්‍යාපනික, විද්‍යා සංස්කෘතික සංවිධානයේ (UNESCO) සම්මුතිය මගින් මිනිසාට වැදගත් සංස්කෘතිමය හා ස්වභාවික උරුමයන් ආරක්‍ෂා කිරීමට කටයුතු කරනු ලැබේ. (http://whc.unesco.org)

Chapter 5 61 5/26/05, 3:45 PM

இலங்கையின் மழைக்காடுகள்

இலங்கையின் தென்மேல் பிரதேசங்களில் தாழ் மற்றும் மத்திய உயரங்களில், சிறிய மற்றும் தனித்தீவுகளாக மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. மத்திய மழைப்பிரதேசத்தின் மேற்கு மற்றும் தெற்குச்சரிவுகளில் இம்மழைக்காடுகள் கடல் மட்டத்திலிருந்து 1000 மீற்றர் வரை பரந்து காணப்படுகின்றன. ஈரவலயத்தின் (wet zone) பரப்பு 1.25 மில்லியன் ஹெக்டயர்களாயிருப்பினும் கூட மழைக்காடுகளின் பரப்பளவு 100.000 கெக்டர் அளவே (நிலப்பரப்பின் 8%) உள்ளது தேயிலை, இறப்பர், தெங்கு மற்றும் நெற்பயிர்ச்செய்கைகளுக்காகவும் மனித குடியிருப்புகளுக்காகவும் கடந்த இரு நூற்றாண்டுகளாகப் பெரும்பாலான இயற்கை வளங்கள் அழிக்கப்பட்டுள்ளன. தற்போது மொத்த நாட்டு நிலப்பரப்பில் 2% மட்டுமே மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. இலங்கையின் மழைக்காடுகள் உட்பிரதேசத்திற்குரிய அழியும் அபாயம் கொண்ட பல தாவர மற்றும் விலங்கினங்களின் வீடாகும். உதாரணமாக, இலங்கையில் உள்ள உட்பிரதேசத்திற்குரிய 306 மர இனங்களில் 60% இக்கும் மேலானவை, இலங்கையின் சிறு நில மழைக்காடுகளில் மட்டும் காணப்படுகின்றன. மற்ற 61 இனங்களும் இலங்கையின் மலை மழைக்காடுகளிலும் வரண்ட காடுகளிலும் சமமாகக் காணப்படுகின்றன. இத்தீவின் உட்பிரதேசத்திற்குரிய 12 வகை தாவர இனங்களில் 11 வகைகள் மழைக்காடுகளிலேயே உள்ளன. (Kedrick,1989) இப்பகுதியின் விசேட காலநிலைத் தன்மை நன்கு பரப்பப்பட்ட உயர் மழையும் எல்லா இடங்களிலும் ஒரேமாதிரியான அதிக வெப்பமும் தான். பெரும்பாலான இந்த வனத்தில் வருடமழையானது 3000 மில்லி மீற்றரில் இருந்து 5000 மல்லி மீற்றர் வரை அல்லது அதற்கு மேலே (சில இடங்களில்) காணப்படுகின்றது. நாட்டின் மொத்த நிலப்பரப்பின் 20% தத்தை கொண்டுள்ள இப்பகுதியில் 55% இலங்கையின் மனித இனத்தொகை காணப்படுகிறது. விவசாயத்திற்காக காடழித்தல், குடியேற்றங்கள், மற்றும் சட்டவிரோதமாக மரம் கடத்தல் போன்றவை இலங்கையில் எஞ்சியிருக்கும் மழைக்காடுகளுக்குப் பெரியதோர் அபாயமாக விளங்குகின்றது. இன் நாட்டின் மழைக்காடுகள் அங்கொன்றும், இங்கொன்றுமாகச் சிதறிகாணப்படுவதாலும், தனித்துக் காணப்படுவதாலும், அவற்றைப் பராமரிப்பதில் பல சிரமங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட காட்டு எல்லைகள் இல்லாமையும் இந்த சிரமங்களை அதிகரித்திருக்கிறது. மழைக்காடுகளில் குவியும் பல விலங்கு மற்றும் தாவர இனங்கள் (மீன் வளர்ப்பதற்காக ஏற்படுத்தப்படுபவை, மூலிகைக்குணங்களுக்காக வளர்க்கப்படுபவை) மழைக்காடுகளுக்கு மேலும் அச்சுறுத்தல்களைக் கொடுக்கிறது.

இலங்கையின் உலக பிரசித்தி பெற்ற அயன மண்டல மழைக்காடானது சிங்கராஜா காடாகும் இது உலக மரபுரிமை ஸ்தலமாகப் பேர் பெற்றது. தற்போது UNESCO வால் இது உலகின் ஒரே இயற்கை உலக மரபுரிமை ஸதலமாக அறிவிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இத்தீவிலுள்ள மற்ற மழைக்காடுகள் கண்ணேலிய தெடியகல - நாகிதெனிய காடுகள் (11,900 கெக்டேயர்)), பம்பரபொட்டுவ (5,600 கெக்டேயர்) மொரபிடிய - ருனகண்ட (6,900 கெக்டேயர்) மற்றும் கிலிமலே இரத்ன (5,000 கெக்டேயர்).

சிங்கராஜ வனம் - உலக மரபுரிமை ஸ்தலம்.

சிங்கராஜ, இலங்கையின் ஆதியிலிருந்து எஞ்சியுள்ள வெளியக ஆரம்ப தாழ்நில அயனமண்டல மழைக்காடாகும். இது அண்ணளவாக 11,187 ஹெக்டேயர் பரப்பை மூடியுள்ளதுடன் கடல் மட்டத்தின் மேல் 200-1150m உயர்ந்து பரந்துள்ளது. சிங்கராஜ வனமானது இலங்கைத்தீவின் தென் மேல் தாழ்நில ஈரவலயத்தில் வடக்கே 6^0 21' - 6^0 26' அகலாங்கிற்கும் கிழக்கே 80^0 21' - 80^0 34' நெட்டாங்குகளிற்குமிடையில் அமைந்துள்ளது.இது கழுகங்கையின் கிளையாறுகளிற்கும் இற்கும் (வடக்கில் ஜீன் கங்கைக்கும் (தெற்கில்) இடையில் அமைந்திருப்பதுடன் தென் சப்ரகமுவ மாகாணங்களுக்கிடையில், நிர்வாக மாவட்டங்களான காலி, மாத்தறை, இரத்தினபுரி உள்ளாக விரிவடைந்துள்ளது. பொதுவாக இந் நிலப்பரப்பானது தொடர்ச்சியான மேடுகளையும் பள்ளத்தாக்குகளையும் உடைய மாறுகின்ற சீரற்ற நிலப்பரப்பைக் கொண்டிருக்கும் அதேவேளையில் காட்டின் கிழக்கே சில பகுதிகள் தட்டையான நிலங்களைக்கொண்டுள்ளன. ஏறத்தாழ 575m - 1170m வரையான ஒன்பது உயர்வான உச்சிகள் அமைந்திருக்கின்றன. இவற்றுள் கினிபிட்டிகலவின் வடகீழ் உச்சியே மிகவும் உயரமானதாகும்

சிங்கராஜாவின் வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சியானது 3,600 - 5,000 mm இடையில் வேறுபடுகிறது. வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 19^0c - 27^0 c இதற்குமிடையில் காணப்படுவதுடன் குறிப்பாக அங்கு வரண்ட காலம் காணப்படுவதில்லை.

பல்வேறு சிற்றோடைகள் சேர்கின்ற கழுகங்கையும் ஜின் கங்கையும் கொண்டிருப்பதுடன் சிங்கராஜ வனமே இலங்கையின் முக்கிய நீர்த்தேக்கங்களில் ஒன்றாகும். சிங்கராஜ வனம் உயிர்பல்வகைமைகளை அதிகம் கொண்டிருப்பதுடன், உலகின் உயிர்பல்வகைமை (Hot spots) செறிவு மிக்க இடமாக் கருதப்படுகின்றது. சிங்கராஜ வனத்தின் தாவர இனங்களானது, பிரதானமாக, ஆரம்ப, இரண்டாம் நிலை வெப்ப ஈரத்தாழ் நில என்றும் பசுமையான காட்டையும் சிறியதளவு தாழ் மழைக்காட்டுப் பகுதிகளையும் உயர்நிலத்திலுள்ள புல்நிலத்தையம் கொண்டுள்ளது. இப் பல்வகைமை பொருந்திய பயிர் வகைகளானது விலங்கு வர்க்கங்களின்

உள்ளடக்கங்களிற்கும் பல்வேறு வகையான முள்ளந்தண்டுளி விலங்குகளிற்கும் அரிதாகக் கண்டறியப்பட்டுள்ள எண்ணற்ற முள்ளந்தண்டிலிகளிற்கும் வாழிடத்தை வழங்குகின்றது. சிங்கராஜா வனத்தில், இதுவரைக்கும் கண்டறியப்பட்ட விலங்குகளில் 50% ஆனவை உள்ளக முள்ளந்தண்டு விலங்குகளாக விளங்குவதுடன் அவற்றுள் 30% ஆனவை இலங்கையின் உள்நாட்டுக்குரியவையாகும். அதே வேளையில், 35% ஆனவை தேசீய ரீதியாக அச்சுறுத்தலுக்குள்ளகியுள்ளதாகக் கருதப்பட்டுள்ளன.

சிங்கராஜ வனத்தில் உள்ள பாலூட்டிகள், சிறுத்தை, உள்நாட்டுக்குரிய ஊதா நிறமுடைய இலைக் குரங்குகள், மீன் கௌவ்விப் பூனைகள் துருப்புள்ளியுடைய பூனைகள் என்பவற்றை உள்ளடக்கியுள்ளன. ஏறக்குறைய இலங்கையின் அரைமடங்கு ஈருடகவாழிகள் உயிர்கள் சிங்கராஜாவிலே கண்டறியப்பட்டுள்ளன. இலங்கையானது 23 உள்நாட்டுக்குரிய பறவையினங்களைச் கொண்டிருப்பதுடன் சிங்கராஜ வனமானது, இப் பல்வேறு வகையான இனங்களைப் பாதுகாக்கும் மூலப்பகுதியாகவும், குறிப்பாக ஈரவலயத்தின் தாழ்நில மழைக்காடுகளுக்கு உரித்தான அச்சுறுத்தலுக்குள்ளாகியுள்ள Green- bileed coucal (*Centropus chlororhynchus*) சாம்பல் வண்ண தலையைக்கொண்டுள்ள சிரிக்கும் thrush (*Garrulax cinereifrons*) என்பவற்றிற்கும் பாதுக்காப்பு இடமாக அமைந்துள்ளது. முதல் நிலை மற்றும் இரண்டாம் நிலை சிங்கராஜ காடுகளில், 80 இற்கும் மேற்பட் தாவர இனங்கள் உணவு மற்றும் மருந்துவத் தன்மை கொண்டுள்ளதாக அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிங்கராஜா உலக மரபுரிமை மையம் முதன்மை மற்றும் துணைக்காடுகளில் காணப்படும் 80 இற்கும் மேற்பட்ட தாவர நார்களினால் போசணை மற்றும் மடுத்தல் பெறுமதிகள் அடங்கியிருப்பதாக அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கும் மேலாக காடுகளில் இருந்து பெறப்படும் அதிகளவான தாவர நார்களினால் பல்வேறுபட்ட பயன்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. தாவரங்களுக்கு அடுத்தப்படியாக, மர பயன்பாட்டை தவிர்த்து அதிகளவிலான தேவையைக்கொண்டுள்ள தாவரமாக கித்துள் (Caryota urens) அதன் பாணிக்காகவும் Calamus அதன் கரும்பிற்காகவும் (Rattan cane) Coscinium Fenestratum மற்றும் Elettarig cardamomum என்பன அதன் மருத்துவ மற்றும் வாசனைத்திரவிய பெறுமதிக்காககவும், ஓர்க்கிட்டுகள் மற்றும் இதர பூண்டுத்தாவரங்கள் என்பன அதன் அலங்கார பெறுமதிக்காகவும் காட்டிலிருந்து பெறப்படுகின்றன.

கராம்பு, சாதிக்காய், ஏலக்காய், டூரியன், மா. ஈரப்பலா, மற்றும் தேசிக்காய் போன்றவற்றின் வான் தாய்த் தாவரவினங்களால் (Wild relatives) சிங்கராஜ காட்டிலிருந்து பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது.

சிங்கராஜாக் காட்டைச் சூழவுள்ள நிலப்பரப்பானது, தேயிலை, இறப்பர் பயிர்ச்செய்கைகள். வயல் நிலங்கள், ஏலக்காய் பயிர்ச்செய்கை மற்றும் வீடுகளைக்கொண்டு அவதானிக்கத்தக்க மனித ஆதிக்கத்தை கொண்டுள்ளது. இது பாதுகாக்கப்பட்ட வனத்தைச் சூழ்ந்து ஏறத்தாழ 40 கிராமங்கள் காணப்படுகின்றன. வரலாற்றுக்காலந்தொட்டு, பெரும்பாலான கிராமவாசிகள் தமது அன்றாட பயன்பாட்டிற்காக பல்வேறுபட்ட காட்டு விளைப்பொருட்களையே சார்ந்திருந்தனர்.

சிங்கராஜா வனத்திற்குப் பிரதான ஆபத்தாக விளங்குவது குறிப்பாக அதன் தெற்கு எல்லைப்புறத்தில், விவசாயத்திற்காக ஏற்படுத்தப்படும் அத்துமீறல்களே வர்த்தக பயிர்ச்செய்கைக்காக காடுகளை அழித்தல் குறிப்பாக தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கைக்காக, விறகு சேகரிப்பிற்காக மற்றும் மரங்களற்ற காட்டு விளைப்பொருட்களுக்காக மூலிகைத் தாவரங்களுள் மற்றும் விலைமதிப்பற்ற கற்கள் அகழ்தல் உள்ளிட்ட செயற்பாடுகள் காரணமாக காட்டைப் பராமரிப்பதற்கெதிரான தொடர்ச்சியான ஆபத்து ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

1971 மற்றும் 1977 க்கிடையிலான காலப்பகுதியில் சிங்கராஜாவில் மேற்குப்பகுதி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டு மரங்கள் தறிக்கப்பட்டன. இங்கு பெறப்பட்ட மரவினங்கள் மென்பலகை (Plywood) தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டன. இயற்கை பாதுகாவலர்களின் மரம் தறித்தல் செயற்பாடுகளுக்கு எதிரான தொடர்ச்சியான எதிர்ப்பின் காரணமாக 1978 ஆம் ஆண்டு மரம் தறித்தலுக்கெதிரான தடை ஏற்படுத்தப்பட்டு 8500 ஹெக்டேயர் பரப்பு சர்வதேச மனித உயிர்க்கோள பாதுகாப்புப் பிரதேசமாகப் (Man and Biosphene Reserve) பிரகடனப்படுத்தப்பட்டது 1985 இல் Mab பாதுகாப்புப் பிரதேச எல்லையில் பைனஸ் (Pinus) மரங்களை நட்டு ஒரு உயிருள்ள எல்லையை வனத்திணைக்களம் உருவாக்கியது. இதற்கும் மேலதிகமாகக் கிழக்குப் பிரதேசத்திலுள்ள 2687 ஹெக்டேயர் பரப்புடைய துணை மலைக்காட்டையும் (Sub montane forest) உள்ளடக்கப்பட்டு சிங்கராஜா பாதுகாப்புப் பிரதேசம் விரிவாக்கப்பட்டு மொத்தப்பரப்பளவு 11187 ஹெக்டேயராக்கப்பட்டது. இம் மொத்தப்பரப்பளவும் 1988 இல் தேசிய மரபுரிமை Wilderness (National Heritage wildness Area) பரப்பாக பிரகடனப்படுத்தப்பட்டது. இதனைத்தொடர்ந்து UNESCO இதனை இலங்கையின் முதன்மை இயற்கை தேசிய மரபுரிமை மையமாக (Natural World Heritage Site) அங்கீகரித்தது. சிங்கராஜா (உலக அரபுரிமை மையத்தின் (SWEHS) இனை) நிர்வகித்தலுக்கான மாற்றுப் மேலாண்மை செலுத்துவதற்கான பொறுப்பு இலங்கை வனத்திணைக்களத்திடம் பொறுப்பளிக்கப்பட்டது. தற்போது இத்தீவில் மொத்தப்பரப்பளவின் ஏறத்தாழ 0.2% பரப்பளவைக்கொண்டு, இலங்கையில் எஞ்சியுள்ள தாழ்நில மழைக்காட்டின் மிகப்பெரிய அலகாக சிங்கராஜா வனம் விளங்குகின்றது.

கல்வி ஆராய்ச்சி மற்றும் சுற்றுலா தேவைகளைக்கருதி காட்டிற்குள் செல்வதற்காகப் பாதைகள் யாவும் தற்போது பராமரிக்கப்படுகின்றது. குறிப்பு 5.1 ஐப் பார்க்க) எவ்வாறாயினும், சிற்றோடைகள் மாசடைதல், நுட்பமான

வாழிடங்களுக்காகப் பாதிப்பு (மலையுச்சி உட்பட) அரிதான மற்றும் அலங்கார தாவரங்களைச் சேகரித்தல், குப்பை சேர்தல் போன்றன இக்காட்டைக் காண வருபவர்களால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன.

கன்னலிய வனப் பாதுகாப்புப் பிரதேசம்

கன்னலிய காட்டுப் பாதுகாப்புப் பிரதேசமானது கன்னலிய தெதியாகல மற்றும் நாகியா தெனிய (KDN) காட்டு கூட்டமைப்பைச்சேர்ந்த பிரத்தியோகமானதோர் இலங்கையின் தாழ்நில மழைக்காடாகும். இது காலி மாவட்டத்தில் 6^0 10’ மற்றும் 6^0 18’ வடங்கு அகலாங்கிற்கும், 80^0 19’ மற்றும் 80^0 26’ கிழக்கு நெட்டாங்கிற்குமிடையில் காணப்படுகின்றது. இப்பரப்பின் சராசரி ஆண்டு மழைவீழ்ச்சி 4.445mm ஆகவுள்ளது முக்கியமாகத் தென்மேல் பருவ மழைக்காலம் (மே நடுப்பகுதி முதல் செப்டெம்பர் இறுதி வரை) சராசரி மாதாந்த வெப்பநிலை ஏறத்தாழ 27^0C ஆக காணப்படும்

கன்னலிய வனத்தின் மொத்தப்பரபபளவு 5,305.9 ஹெக்டேயராகும் இதில் 5108.2ha பரப்பளவு அடர்த்தியான வனமாகவும், 168.4ha பரப்பளவு சிறிதளவு வனமாகவும், 29.3ha பரப்பளவு பயிர்ச்செய்கை வனமாகவும் காணப்படுகின்றது. KDN கூட்டமைப்பின் இயற்கைத் தாவரவினமாகவும் அயனமண்டல தாழ்நில மழைக்காடாகும் தாவரங்களையும் (Floristically) மற்றும் பௌதிகதன்மையிலும் (Physiognomically) இக்காடானது பல அடுக்குகளையும், தாவரவினங்களின் பல்வகைமையும் கொண்டு, மலேசியாவின் தாழ்நில மழைக்காடுகளை ஒத்து காணப்படுகின்றது. அதிகளவிலான சிற்றோடைகளைக் (111) காட்டினுள் கொண்டிருப்பதாலும் அவை ஆற்றுத்தொகுதிகளுக்குப் பிரதான வழங்களாக இருப்பதனாலும் தென்மாகாணத்தின் மிக முக்கியமான இயற்கை வனமாக இப்பரப்பு கருதப்படுகின்றது. கன்னலிய எல்ல மற்றும் நன்னி கிட எல்ல நீரேந்து பிரதேசங்களைச அதிகளவிலான நிலைக்குத்தான பரப்புகளைக் (>20m) கொண்டிருப்பதோடு சிறந்த நீரேந்து பிரதேசங்களை சுட்டிக்காட்டக்கூடிய விதத்தில் அதிக வீதாசாரத்தில் காட்டைச் செறிவாகக் கொண்டுள்ளது.

KDN காடானது தாவரவின பிரதேசம் (Florist region) 7 இல் அமைந்துள்ளது அதில் வெளிவீச்சில் அமைந்த தென்மலைப்பகுதியும் அடங்கும். இது 17% மான ஈரவலய தாழ்நில உட்பிரதேசத்திற்குரிய தென்மேல் பூக்கும் தாவரங்கள் காடுகளில் காணப்படுவதால் பிரத்தியேக உட்பிரதேசத்திற்குரிய இனங்களைக் கொண்ட (Exceptional endemicity) ஓர் பிரதேசமாகக் கருதப்படுகின்றது.

மத்திய 1990 களில் நடாத்தப்பட்ட தேசிய பராமரிப்பு மறு ஆய்வு மூலமாக இத்தீவில் அதிளவிலான மரங்கள் மற்றும் விலங்கு பல்வகைத் தன்மைக்கொண்ட எட்டுக் (contiguous) காடுகளில் ஒன்றாக KDN காட்டு Complex விளங்குவதாக வெளிப்படுத்தப்பட்டது. இப்பிரதேசமானது தெற்காசியாவிலேயே தாவர வனப்பு மிகுதியாக காணப்படும் ஓர் பிரதேசமாக அடையாளங்காணப்பட்டுள்ளது.

1968-1988 காலப்பகுதியில் குறிப்பிடத்தக்களவு காட்டு வளங்கள் மரங்களை தறிப்பதன் மூலம் அழிக்கப்பட்டாலும் கென்னலிய காட்டின் தாவர வளமும் பூக்கும் தாவரங்களின் பல்வகைத்தன்மையும் ஒப்பீட்டளவில் இன்றும் அதிகமாகவே காணப்படுகின்றது.

கென்னலியவில் மேற்கொள்ளப்பட்ட கற்கையின் மூலமாக மரங்கள், செடிகள் மற்றும் பூண்டுத்தாவரங்கள் உள்ளடங்களாக 301 தாவர வகைகளில் (Flora Spp) 52% ஆனவை உட்பிரதேசத்திற்குரியனவாக (endomic) அடையாளங்காணப்பட்டுள்ளன. (Sinhakumara 1994). மேற்கூறப்பட்டவற்றில், 16 தாவரவினங்கள் உலகலாவிய ரீதியில் அழிவிற்குற்படக்கூடியனவாகவும் (Themreatened) 26 தாவரவினங்கள் தேசிய ரீதியில் அழிவிற்குட்படக்கூடியனவாகவும் காணப்படுகின்றன.

கென்னலிய காடானது பல்வேறுபட்ட மூலித்தாவரங்களுக்கு உறைவிடமாகக் காணப்படுகின்றது. பொதுப் பயன்பாட்டிற்கு உபயோகிக்கப்படும் மூலித்தாவரங்கள் மற்றும் மரங்களாக Beraliya (ஆங்கிலத்தில்) Raramosus போன்ற சில அடங்கும்.

கென்னலிய காட்டுப் பாதுகாப்புப் பிரதேசத்தில் அதிக பல்வகைமை கொண்ட விலங்குகள் காணப்படுகின்றன. அண்மைக்கால ஆராய்ச்சியின் மூலமாக இப்பரப்பில் 122 பறவையினங்கள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. இதில் இலங்கையின் உட்பிரதேசங்களுக்குரிய பச்சை நிற சொண்டையுடைய Coucal (Green billed coucal Contropus chlororhynchus) மற்றும் இலங்கையின் நீல மெக்பி (Sri Lanka Blue magie - Uroussa ornata) வும் அடங்கும் பாலூட்டிவகைகளில் 20 இனங்கள் இக்காட்டிலிருந்தே பதிவுசெய்யப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் இளஞ்சிவப்பு முகமுடைய இலைக்குரங்கு (Purple facedx leaf monkey - Trachpitheus Vetulus) மற்றும் எலிமான் (Mouse Deer - Tragulus meminna) வும் அடங்கும். பிக்மி மரத்தவளை (Sharpsnout pygmi tree frog - *Philautus nasutue*) உள்ளடங்களாக ஈருடகவாழ் இனங்கள் மற்றும் உட்பிரதேசத்திற்குரிய பச்சை விரியன் (Green pit viper - Trimeresurus trigonocephalus) உள்ளடங்களாக 39 ஊர்வன என்பன கென்னலியவில் காணப்படுகின்றன. இதற்கும் மேலாக 46 வண்ணத்துப்பூச்சி இனங்கள் (உதாரணம்: உட்பிரதேசத்திற்குரிய நீல ஒக் இலை வண்ணத்துப்பூச்சி) மற்றும் உலகளாவிய ஆபத்துக்குள்ளாகியிருக்கும் வில்பிடா ராஸ் போரா (Globally threat-

Chapter 5 64 5/26/05, 3:45 PM

ened wilpilta Rasbora - Rasbora Wilpita மற்றும் Barned Danio (Danio Pathirana) என்பன உள்ளடங்களாக 24 மீனினங்கள் இந்த பிரத்தியேகமான தாழ்நில மழைக்காட்டில் காணப்படுகின்றன.

கென்னலிய மற்றும் KDN காட்டுக் கூட்டமைப்பை உடுகம - ஹினிதும பிரதான வீதி (B156) யிலிருந்து பிரியும் வாகனங்கள் செல்லக்கூடிய பாதை மூலமாக அடைய முடியும். இப்பாதையானது ஜின் கங்கைக்கு நீரை வாளங்கக்கூடிய கிளை ஆறான நன்னிகித ஓடை வரைக்கும் வாகனத்தில் செல்லமுடியும் மரப்பாலமொன்றை உபயோகித்து இவ்வோடையைக் கடந்து திணைக்கள அலுவலகத்தையும் பார்வையாளர் மையத்தையும் அடையமுடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

- புராணகால கூற்றுப்படி. சிங்கராஜ வனமானது இலங்கையில் இறுதியாக காணப்பட்ட வல்லமையுடைய சிங்கமொன்றின் புகலிடமாக காணப்பட்டது.
- 1972 இல் UNESCO ஆல் பிரயோகப்படுத்தப்பட்ட உலக கலாச்சார மற்றும் இயற்றை மரபுரிமை பாதுகாப்பு ஒப்பந்தத்தின் பிரகாரம் உலகம் முழுவதும் கலாச்சார மற்றும் இயற்கை மரபுரிமையை அடையாளங்காணுதல், பாதுகாத்தல் மற்றும் பராமரித்தல் போன்ற செயற்பாடுகளை இவ்வொப்பந்தம் ஊக்கப்படுத்தகின்றது. மேலதிக விபரங்களுக்கு http://whc.unesco.org ஐப் பார்க்க UNESCO எனப்படுவது ஐக்கிய நாடுகளின் கல்வி விஞ்ஞான மற்றும் கலாச்சார நிறுவனமாகும்.

SPOTLIGHT 5.1

Sinharaja Trail Map සිංහරාජය තුළ මාර්ග සිතියම சிங்கராஜ பாதை வரைபடம்

The map above shows several recommended trails through Sinharaja Forest that can be accessed through the entry points to the forest. Details of these trails can be obtained from the Forest Department Offices located at the entrances.

සිංහරාජ වනාන්තරයට ඇතුළු වීම සඳහා නිර්දේශ කර ඇති මාර්ගයන් කිහිපයක් ඉහත සිතියම මගින් දක්වා ඇත. ඉහත මාර්ගයන් පිළිබඳ විස්තර එම මාර්ග වලට ඇතුළු වන ස්ථානයේ පිහිටා ඇති වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්යාලයන් වෙතින් ලබා ගත හැකිය.

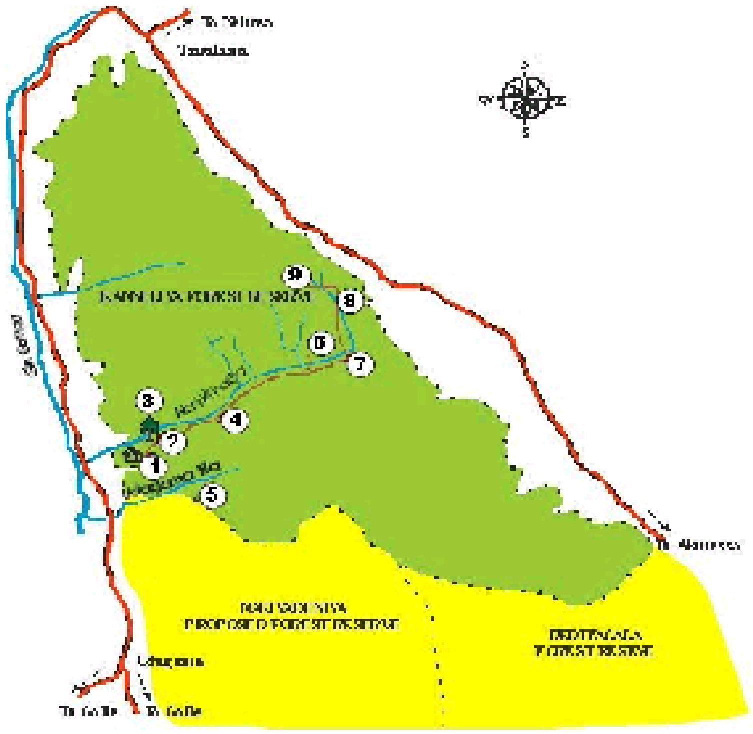
மேலேகாட்டப்பட்டுள்ள படம் சிங்கராஜ காட்டினுள் நுழையக்கூடிய பல வழிகளைக்காட்டுகின்றன. அனுமதிக்கப்பட்ட பாதையில் விபரங்கள், நுழைவாயில்களிலுள்ள காட்டுத்திணைக்கள காரியாலயத்தில் கிடைக்கும்.

A Kudawa Conservation Centre (KCC) කුඩව සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය
B Jeep track from KCC to the KRS කුඩව සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ සිට කුඩව පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය දක්වා ජීප් රථ මාර්ගය.
C Mulawella peak මුලාවැල්ල කඳු මුදුන
D Kudawa Research Station (KRS) කුඩව පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානය.
E Gal-len-yaya. ගල් ලෙන් යාය
F Sinhagala peak සිංහ ගල කඳු මුදුන
G Pitadeniya Conservation Centre (PCC) පිටදෙනිය සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය
H Pitadeniya ticket counter පිටදෙනිය ප්‍රවේශපත් කවුළුව
I Track from Mederipitiya to PCC මෙදෙරිපිටිය සිට පිටදෙනිය සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයට ප්‍රවේශ මාර්ගය
J Kohila Aramba කොහිල අරඹ
K Kekuna Ella කැකුන ඇල්ල
L Pathan-oya Ella පතන් ඔය ඇල්ල
M Duwili Ella (Kosmulla) දුවිලි ඇල්ල (කොස් මුල්ල)
N Morningside Conservation Centre (MCC) මෝනින් සයිඩ් සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය
O Natural Pool ස්වභාවික ජලාශය
P Duwili Ella (Morningside) දුවිලි ඇල්ල

1 Wathurawa-Mulawella වතුරාන-මුලාවැල්ල
2 From KRS to giant Nawanda tree කුඩව පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානයේ සිට යෝධ නවද ගස දක්වා
3 From Sinhagala trail to Gal-len-yaya සිංහ ගල වන මං පෙත සිට ගල් වලන් දක්වා
4 Sinhagala trail from Kudawa කුඩව සිට සිංහ ගල දක්වා
5 Kohila aramba trail කොහිල අරඹ මං පෙත
6 Kekuna Ella & Pathan-oya Ella trail කැකුන ඇල්ල හා පතන් ඔය ඇල්ල මං පෙත
7 Sinhagala trail from Pitadeniya පිටදෙනිය සිට සිංහ ගල දක්වා මං පෙත
8 Duwili Ella trail from Denuwakanda දෙනුවකන්ද සිට දුවිලි ඇල්ල දක්වා මංපෙත
9 Duwili Ella trail from MCC මොනින්සයිඩ් සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ සිට දුවිලි ඇල්ල දක්වා මංපෙත
10 From MCC to the natural pool මොනින්සයිඩ් සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ සිට ස්වභාවික ජලාශයට
11 Trail from Kosmulla via Duwili Ella to Siththara gal lena (cave) කොස්මුල්ල සිට දුවිලි ඇල්ල හරහා සීතා ගල් ලෙන

SPOTLIGHT 5.2

Kanneliya Trail Map කන්නෙලිය සඳහා පිවිසුම් මාර්ගය கன்னெலிய பாதை வரைபடம்



1. Plant Nursery පැල තවාන
   சிறுதாவரங்கள்
2. Interpretation Centre
   සංරක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය
   விளக்கமளிக்கும் மையம்
3. Natural Pool ස්වභාවික ජලාශය
   இயற்கைத்தடாகம்
4. Bat Cave වවුල් ගුහාව
   வௌவால் குகை
5. Kabbale Peak කැබැල්ල කඳු පාමුල
   கபெலே உச்சி
6. Anagimale Waterfall අනගි මල ඇල්ල
   அனகிமலே நீர் வீழ்ச்சி
7. Eco lodge පරිසර නිවහන
   சூழல் வீடு - Ecolodge
8. Millagaha Dola මිල්ලගහ ඇල්ල
   மில்லங்கடோவா
9. Naran-gas Water Fall Dola නාරගස් ඇල්ල
   நாரன் - வாயு நீர்வீழ்ச்சி

The above figure shows access routes to the KDN forest complex. Several recommended trails are also shown. Further Details of these trails can be obtained from the Forest Department Office located at the entrance.

ඉහත ඇති සිතියම මගින් කන්නෙලිය වනාන්තරය සඳහා පිවිසිය හැකි මාර්ගයන් දක්වා ඇත. තවද වනාන්තරය තුළ පවතින වන මංපෙත් කිහිපයක්ද මෙහිදී සඳහන් කර ඇත. මෙම වනාන්තර පිවිසුම් ස්ථානයේ ඇති වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තු කාර්යාලයක් මගින් වැඩිදුර තොරතුරු ලබා ගත හැකිය.

வலப்பக்கமுள்ள படம் கன்னலிய காட்டுத் தொகுதிக்குரிய பாதையைக் காட்டுகின்றது. பல அனுமதிக்கப்பட்ட வழிகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன. மேலும் மேலதிக காட்டுப்பாதை பற்றிய விபரங்கள் நுழைவாயிலிலுள்ள காட்டு இலாக்காவின் காரியத்தில் கிடைக்கும்.

Chapter 5 67 5/26/05, 3:46 PM

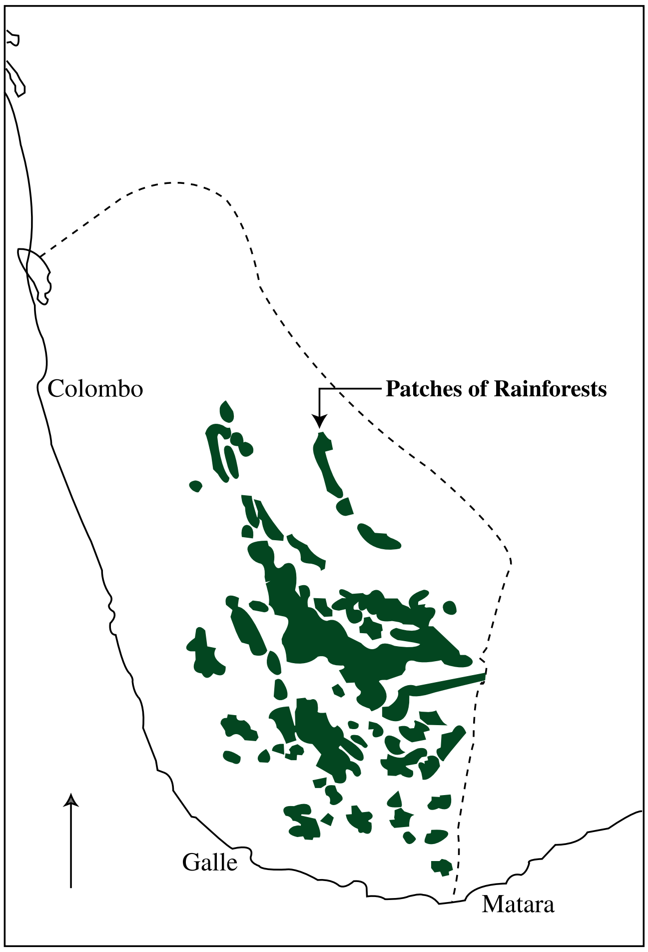


Figure 5.1
The distribution of patches of distribute and relatively undistributed rainforests in south western lowland wet zone of Sri Lanka (Adapted from Aston and Gunatilleke, 1987) ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිතදිග තෙත් කලාපයේ වර්ෂා වනාන්තර වල ව්‍යාප්තිය இலங்கையின் தென்மேல் தாழ் நில ஈரவலய மழைக்காட்டின் பரம்பல்

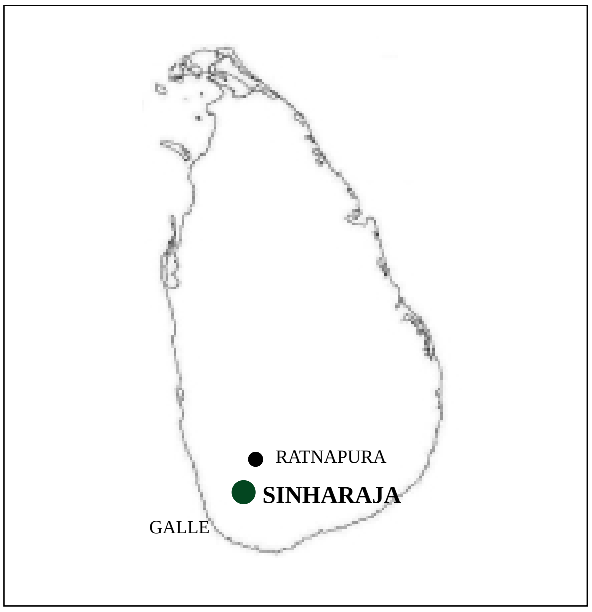


Figure 5.2
Location of Sinharaja සිංහරාජ වර්ෂා වනාන්තරයේ පිහිටීම சிங்கராஜா அமைவு

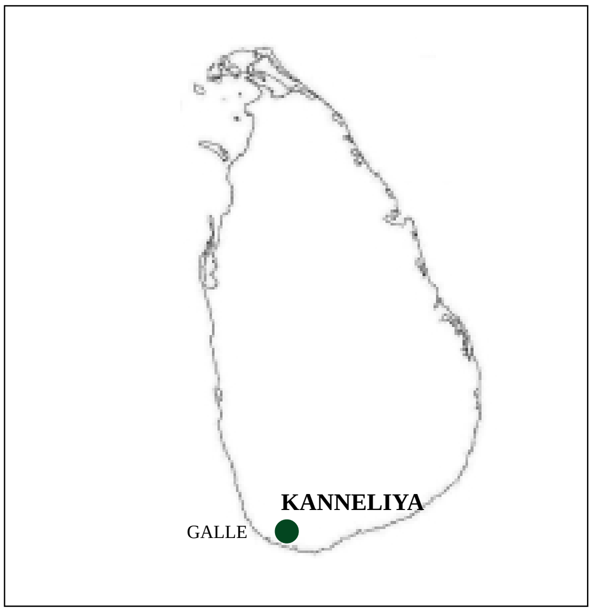


Figure 5.3
Location of Kanneliya කන්නෙලිය වර්ෂා වනාන්තරයේ පිහිටීම கன்னலிய அமைவு

The Importance of Tropical Rainforests

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල වැදගත්කම

அயன மண்டலக் காடுகளின் முக்கியத்துவம்

6

The Importance of Tropical Rainforests

Tropical rainforests are a world like no other. Their importance to the global ecosystem and human existence is indisputable. Unparalleled in biological diversity, tropical rainforests offer a rich source of medicinal plants, high yield foods and myriads of other useful forest products. They are an important habitat for animals and sustain as much as 50% of the species on our planet, including a number of unique indigenous cultures. Tropical rainforests play a fundamental role in regulating global weather, maintaining regular rainfall, serving as watersheds and preventing floods, droughts, and erosion. They store vast quantities of carbon while producing a significant amount of the world's oxygen.

Diversity

Although tropical rainforests only cover 6% of the earth's land area, they are home to more than 50% of its species. They shelter 90% of non-human primates, 40% of all birds of prey, 80% of the world's insects and over 60% of all known plants. In tropical forests the distribution of some species are restricted to particular areas. They are not found elsewhere in the forest. In this context, the destruction of even small extents of forest could result in the extinction of such restricted species. If such extinctions involve keystone species, species who help support the entire community and whose extinction would consequently lead to the extinction of other forms of life, the entire balance and diversity of the ecosystem could be lost. It is essential therefore to safeguard every inch of our rainforests in order to preserve this wealth of biological diversity. The vast diversity of genetic resources contained in the forests is the common heritage of all humankind and may well prove to be vitally important for the future welfare of the human race.

Regulation of the global climate

Rainforests play a critical role in regulating the global climate. They absorb carbon dioxide, a gas partly responsible for global warming, and serve as carbon sinks. Tropical rainforests absorb more carbon dioxide than any other terrestrial ecosystem, and hold vast reserves of carbon in their vegetation. Maintaining the regularity of rainfall, and the oxygen-carbon dioxide balance in the atmosphere, are further contributions of rainforests. However, when rainforests are burnt or the trees are cut and left to decay, the stored carbon is released into the atmosphere as carbon dioxide (CO_2). Destruction of rainforests is thus a huge factor contributing to the greenhouse effect.

Protection against soil erosion

The thick stratified cover of vegetation in rainforests breaks the fall of rainwater and allows it to reach the ground layer gently, thus preventing run-off at erosive velocities. This helps the rain to seep down into the ground slowly and maintain the water content in the litter and soil at saturation point. Not only are the watersheds protected from soil erosion, marine ecosystems such as coral reefs are, as a consequence, protected from harm by sediment washed down to sea.

The consequences of logging rainforests are clear - uncontrolled run-off will wash away the shallow top soil, silt up waterways and cause flash floods. The eroded soils and the reduced rainfall in the aftermath of logging will greatly reduce the chances of forest regeneration. Even when forests are 'selectively logged' (only a few of the most valuable trees are removed for their timber) the forest becomes hotter and drier, and much more prone to catastrophic fires. Natural, unlogged rainforests very rarely catch fire.

> ***Teaching Strategy 6.1: Who uses what?***
> *Make a list of all the possible direct and indirect users of tropical rainforests. Under each user, list what he/she uses the forest for and what he/she would like the forest to have. Also evaluate the negative and positive consequences of these uses. For example: Forest tribes - forests provide virtually everything, Tourist - would like to see waterfalls, plants and animals preserved for observation, Farmer - would like to maintain watershed protection.*

Educational value

Rainforests are important field laboratories to study and understand aspects related to biology, ecology and environmental science. The rainforest is a flagship ecosystem that could facilitate promoting and inculcating the value of conservation amongst the general public.

Aesthetic and spiritual value

The wonder and spiritual importance of the rainforests to people who live in and around them, is profound. They are also important for so many others who just enjoy a visit during holidays, for relaxation and recreation purposes. Rainforest are popular tourist destinations. If sustainably managed, eco-tourism in rainforests could make an important contribution to the tourist industry and boost the country’s economy.

The serene atmosphere in a rainforest has inspired the establishment of many monasteries within the forest. The aesthetic and spiritual riches enshrined in rainforests cannot be priced.

Medicinal value

Rainforests are considered nature’s own pharmacy. The high species diversity of rainforests makes them a highly prized source for new medicinal drugs. Most of these medicines were first discovered and used by indigenous people who live in and around the forests. Medicinal plants from rain forests are very precious because they rarely survive any other environment. About one-fourth of all the medicines we use today, originate from rainforest plants. Some examples are, Curare, derived from a tropical vine in South American rainforests, used as an anaesthetic; Quinine, extracted from the cinchona tree, used to treat malaria; and the rosy periwinkle found in Madagascar, yields an anti-leukaemia drug.

Similarly, the rain forests in Sri Lanka are storehouses of ‘green’ medicine. *Coscinium fenestratum* (Weniwel), *Kokoona zeylanica* (Kokum), *Anoectochilus setaceous* (Wanaraja), *Balanophoa fungosa* (Jatamakuta), *Canarium zeylanicum* (Kekuna), *Psychotria sarmentosa* (Gonika), *Nepenthes distillatoria* (Bandura), *Tinospora cordifolia* (Rasakinda), *Urandra apicalis* (Uruhonda) and *Garcinia hermonii* (Madol) are some of the rainforest plants that are used in the ayurvedic system of traditional medicine.

Food diversity

Apart from being an invaluable source of medicines, rainforests are a primary source of plants of agricultural value. Many of the food plants that are now commonly cultivated worldwide, originated in the rainforests. These include bananas, avocadoes, pineapples, peanuts, oranges, papaya, lemon, pepper, coconut, sugarcane and cassava - all products of South American rainforests.

The wild relatives of many cultivated tropical crops are found in rainforests. As modern agriculture is vulnerable to pests, disease and changes in climate, genes from wild plants are used to fortify modern varieties. This procedure to increase the stress tolerance levels of modern varieties is likely to become increasingly important in the future. A variety of wild edible plants and plant products can be found in Sri Lankan rainforests. *Shorea cordifolia* (Beraliya), *Shorea distichta* (Beraliya), *Vateria copallifera* (Hal),

mushrooms (Lenahathu), *Caryota urens* (Kithul) and *Costus speciosus* (Thebu) are some of the food plants that are found in our rainforests.

Other economically useful products

In addition to medicines and food, rainforests provide us with canes, bamboos, grasses and wood, all of which are useful in making houses and other structures, as well as many fibres and resins. The kapok tree produces silky, water resistant fibres used as a filler in a number of products, such as life belts, pillows, upholstery and insulators. Latex extracted from the bark of the Hevea rubber tree, is used in making tyres for cars, trucks and heavy equipment.

In 1985, a study conducted by the University of Peradeniya in several villages in the buffer zone of Sinharaja forest, listed 197 wild species useful to the communities (McDermott, 1990). Among the long list of forest products commonly used by villagers are fuel wood and timber, sugar palm or ‘Kithul’(*Caryota urens*), rattan (five species of *Calamus*), Cardamom (*Elettaria cardamomum*), and the medicinal liana ‘Weni Wel’ (*Coscinium fenestratum*), Bamboo (*Ochlandra stridula*), fruits and leafy vegetables.

A source of fresh water

Evapotranspiration from tropical rainforests helps cloud formation. Rainforests attract rain clouds. In turn the clouds deposit their water on the rainforest as rainfall. Hence, the rainfall in a rainforest is often more than 2,500 mm per year. It has been proven that an area that loses its rainforests also loses an important source of fresh water. Where forests have been cleared, rainfall may decline and, without a tree cover, the ground becomes hot and dry. In Amazonia, this has been shown to have ‘knock-on’ effects by making the surrounding areas drier, thus making them vulnerable to deterioration. (Beazley and IUCN, 1990)

Home to indigenous communities

Indigenous or native people, have lived in tropical forests for thousands of years. Scientists have unearthed a 12,000 year-old human habitation in the Amazon basin, and found 39,000 year-old artefacts from caves in the jungles of Borneo. It is estimated that as many as 50 million tribal people may be living today within the world’s tropical forests (Beazley and IUCN, 1990). For these people, the forest is their home, their spiritual base, and their source of food and clothing (Spotlight 6.1). They use every part of the forest in a sustainable manner. Although most Sri Lankan rainforests are not inhabited by indigenous communities, in many instances the villagers who live around rainforests depend on them for their sustenance.

Teaching Strategy 6.2: Moral Dilemma - Classroom discussion

When evaluating the values of a rainforest we come across many dilemmas. These are often not easy to resolve. Have a classroom discussion about this. One example is given.

Perera is a farmer living in the periphery of a rainforest. He has very little land of his own and no formal education or outstanding skills which will allow him to find a job. He earns his living to support his wife and two children by clearing parts of the rainforest and growing seasonal crops. Through this he earns just enough money to feed and educate his family. However, recently the adjacent rainforest which he uses for his farming was declared a protected area. If caught clearing the forest/farming in it, Perera will face charges. Should he give up farming in the rainforest or not?

Discussions should revolve around

- Is it alright for Perera to continue clearing the forest for farming?
- What happens if there are many people in the area in Perera's situation?
- What alternative options does Perera have?
- See if you can come to an agreement on whether one value should take priority over another.

Did You Know?

- Vincristine, extracted from the rainforest plant, Periwinkle, is one of the world's most powerful anticancer drugs. It has dramatically increased the survival rate for acute childhood leukemia (Taylor, 1998)
- Most medicine men and shamans remaining in the rainforests today are 70 ears old or more. When a medicine man dies without passing his arts on to the next generation, the tribe and the world loses irreplaceable knowledge about medicinal plants gathered over thousands of year (Taylor, 1998)

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල වැදගත් කම

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලට සමාන කළ හැකි කිසිවක් මිහිපිට නොමැත. පෘථිවියේ පරිසර පද්ධති වල පැවැත්ම සඳහා සහ මිනිසාගේ පැවැත්ම සඳහා ඉතා අධික දායකත්වයක් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර මගින් සපයනු ලබයි. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින අද්විතීය ජෛව විවිධත්වයට අමතරව ඖෂධ, අධික ඵලදාවක් සහිත බෝග වර්ග ඇතුලත්ව අති මහත් සංඛ්‍යාවක් වූ වනාන්තර ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන වර්ග රාශියක් මෙම වනාන්තර මගින් මිනිසාට සපයා දෙනු ලැබේ. නිවර්තන වැසි වනාන්තර සත්ත්ව විශේෂ රාශියකගේ පැවැත්ම සඳහා අතිශයින් වැදගත්වන අතර පෘථිවිය මත වාසය කරන සත්ත්ව විශේෂ අතරින් 80%කගේ පමණ වාසස්ථානය වේ. මීට අමතරව එක් එක් වනාන්තර පද්ධති වලට ආවේනික වූ පාරම්පරික සංස්කෘතියක් සහිත ජන කාණ්ඩායම්ද වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව දැකගත හැකිය.

පෘථිවියේ දේශගුණික තත්ත්වය පාලනය කිරීමේ මූලික කාර්යය භාරය වර්ෂා වනාන්තර මගින් සිදු කරනු ලබන අතර මීට අමතරව වර්ෂාව පාලනය කිරීම, ජල පෝෂක ප්‍රදේශයක් ලෙස ක්‍රියා කර ගං වතුර හා නියඟය පාලනය කිරීම හා පාංශු ඛාදනය වැලැක්වීම වැනි වැදගත් පාරිසරික ක්‍රියා රාශියකට මෙම වනාන්තර දායක වේ. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර මගින් කාබන් අති විශාල ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කර ගන්නා අතර, ඉතා ඉහල ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් වායුගෝලයට මුදාහරිනු ලබයි.

ජෛව විවිධත්වය

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර පෘථිවියේ මුලු ගොඩබිම් ප්‍රමාණයෙන් 6% පමණ බිම් ප්‍රමාණයක් ආවරණය කරමින් පැවතියත්, පෘථිවියේ වාසය කරන මුලු ජීවීන්ගෙන් 80% කට අධික ප්‍රමාණයක් සඳහා වාසස්ථානය වී ඇත. මෙම වනාන්තර තුළ පෘථිවියේ වාසය කරන සියලුම ප්‍රයිමේටාවන් විශේෂ අතරින් 90% ක්ද, මාංශ භක්ෂක පක්ෂි විශේෂ අතරින් 40% ක්ද, කෘමින් විශේෂ අතරින් 80% ක්ද, හඳුනාගෙන ඇති ශාක විශේෂ අතරින් 60%ක්ද හමුවේ. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව හමුවන සමහර ජීවී විශේෂ කුඩා ප්‍රදේශ වලට පමණක් ආවේනික වන අතර අනෙකුත් ප්‍රදේශ වල දක්නට නොලැබේ. එබැවින් වර්ෂා වනාන්තරයක ඉතා සුළු ප්‍රදේශයක් විනාශ කිරීමෙන් පවා සමහර ජීවී විශේෂ පෘථිවියෙන් සදහටම වඳවී යාමේ හැකියාවක් ඇත. එබැවින් පෘථිවිය මත පවතින ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා මෙම වනාන්තර ආරක්ෂා කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තුල පවතින ජාන සම්පත් මිනිස් වර්ගයා සතුව පවතින පොදු සම්පතක් වන අතර එය මිනිසාගේ අනාගත සුභසිද්ධිය උදෙසා ආරක්ෂා කර ගත යුතුය. (වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳව වැඩි අවබෝධයක් ලබාගැනීමට 3 පරිච්ඡේදයේ වර්ෂා වනාන්තරවල ශාක හා සතුන් පිළිබඳ කොටස බලන්න)

පෘථිවියේ දේශගුණික තත්ත්වයන් පාලනය කිරීම

පෘථිවියේ දේශගුණය පාලනය කිරීම සඳහා වර්ෂා වනාන්තර ඉතා වැදගත් කාර්ය භාරයක් ඉටු කරනු ලබයි. වර්ෂා වනාන්තර මගින් පෘථිවිය උණුසුම් වීමේ ක්‍රියාවලියට බලපාන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව අවශෝෂණය කර ගැනීම සිදු කරන අතර කාබන් සංචිතයක් ලෙසද වැදගත් මෙහෙයක් ඉටු කරනු ලබයි. පෘථිවිය මත පවතින වෙනත් ඕනෑම භෞමික පරිසර පද්ධතියකට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයකින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව ග්‍රහණය කිරීමට නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලට හැකියාවක් ඇත. තවද වර්ෂා වනාන්තර වල ශාක වැස්ම තුල අති විශාල කාබන් ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කර ඇත. එබැවින් වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක පුලුස්සා දැමුවහොත් හෝ කපා දැමීමෙන් පසු වියෝජනය වීමෙන් කාබන් විශාල ප්‍රමාණයක් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව ලෙස වායුගෝලයට නිදහස් වනු ඇත. හරිතාගාර ආවරණයට බලපාන දෙවන ප්‍රධානම හේතුව වර්ෂා වනාන්තර විනාශය ලෙස හඳුනාගෙන ඇත.

පාංශු ඛාදනය වැලැක්වීම

වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින ඝන ශාක ආවරණය මගින් වර්ෂා වනාන්තරය තුලට පතිත වන වර්ෂා ජලයේ වේගය අඩාල කරන අතරම එම ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක් වනාන්තරය තුලම රඳවා තැබීම සිදුකරයි. මෙම ක්‍රියාවලිය නිසා වර්ෂා වනාන්තරයක පවතින මතුපිට පාංශු ස්ථරය සෝදා යාම අවම කරයි. එමගින් පාංශු ඛාදනය මගින් කොරල් පර වැනි සාගරික පරිසර පද්ධති වලට රොන් මඩ එකතු වීම බොහෝ දුරට අඩුවන අතර, එවැනි පරිසර පද්ධති ආරක්ෂා වීමද සිදුවේ. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කල පසු, ඒ ආශ්‍රිතව පවතින මතු පිට පාංශු ස්ථරය වර්ෂාව සමඟ ගසාගෙන ගොස් ගංගා ඇළ දොල ආදියෙහි තැන්පත් වේ. එයට හේතුව වන්නේ වේගයෙන් පතිත වන වර්ෂා ජලය ග්‍රහණය කළ හැකි තරම් වන ආවරණයක් තව දුරටත් ඉතිරිව නොපැවතීම වන අතර මෙම හේතුව නිසා 2003 වසරේ ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපයේ සමහර ප්‍රදේශ වල ඇති වූ ආකාරයේ ක්ෂණික ගං වතුර තත්ත්වයන් ඇති විය හැකිය. අවසානයේදී මෙම ප්‍රදේශයේ මතුපිට පස් ස්ථරය බොහෝ දුරට අඩුවන අතර ලැබෙන වර්ෂා ප්‍රමාණයද අඩු වීම නිසා වර්ෂා වනාන්තර නැවත ඇතිවීමේ හැකියාවද බොහෝ දුරට අඩු වී යනු ඇත. දැව වර්ග ලබා ගැනීම සඳහා තෝරාගත් ශාක ඉවත් කිරීමේ ක්‍රමවේදයන් අනුගමනය කිරීමේදී වර්ෂා

වනාන්තර වඩා උණුසුම් හා වියළි තත්ත්වයට පත්වන බව සොයා ගෙන ඇති අතර එවැනි ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව ළැව් ගිනි ඇතිවීමේ වැඩි අවදානමක්ද පවතියි. දැව කැපීම සිදු කරනු නොලැබූ වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව ළැව් ගිනි ඇති නොවේ.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 6.1: වර්ෂා වනාන්තර භාවිතයට ගැනීම	
වර්ෂා වනාන්තර හා ඒවායේ නිෂ්පාදනයන් සෘජුව හා වක්‍රාකාරව භාවිතයට ගන්නා කණ්ඩායම් වල ලැයිස්තුවක් පිළියෙල කරන්න. එසේම ඉහත එක් එක් භාවිත කණ්ඩායම් යටතේ, ඔවුන් කුමක් සඳහා වනාන්තරය භාවිතා කරන්නේද? හා කුමන නිෂ්පාදනයක් වනාන්තරය තුලින් ලබා ගනියිද? යන කරුණු ලැයිස්තු ගත කරන්න. එසේම වනාන්තර භාවිතයේදී ඇතිවන යහපත් හා අයහපත් තත්ත්වයන් පැහැදිලි කරන්න.	
උදා: වනාන්තර වාසී ගෝත්‍රිකයින්	- ඔවුන්ගේ සෑම අවශ්‍යතාවයක්ම වනාන්තර තුළින් සපුරා ගනියි.
සංචාරකයින්	- වනාන්තරය තුළ පවතින දිය ඇලි, ශාක හා සතුන් නිරීක්ෂණය කරයි.
ගොවියන්	- ජල පෝශක ප්‍රදේශයක් ලෙස වැදගත් වේ.

අධ්‍යාපනික වැදගත්කම

පාසැල් හා විශ්ව විද්‍යාල ශිෂ්‍යයන් සඳහා ජීව විද්‍යාව, පාරිසරික විද්‍යාව වැනි විෂයන් පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි ක්ෂේත්‍ර විද්‍යාගාරයක් ලෙස වර්ෂා වනාන්තර වැදගත් වේ. එසේම සාමාන්‍ය ජනතාව සංරක්ෂණ ක්‍රියාවලියන් සඳහා නැඹුරු කළ හැකි ,"ධජධාරී පරිසර පද්ධතියක්" ලෙසද වර්ෂා වනාන්තර භාවිතා කල හැකිය. අනෙකුත් ස්වභාවික පරිසර පද්ධති මෙන්ම වර්ෂා වනාන්තරද සංචාරකයන් වැඩි වශයෙන් පැමිණෙන ප්‍රදේශයක් වන අතර මධ්‍යම හා දකුණු ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර සංචාරකයන් අතර වඩාත් ජනප්‍රිය වී ඇත. වඩා හොඳින් කලමනාකරණය කරනු ලබන වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත සංචාරක කර්මාන්ත වැඩ සටහන් මගින් පරිසරයට හානියක් නොකර රටේ ආර්ථිකය සීඝ්‍රයෙන් ඉහල දැමීමට කටයුතු කළ හැකිය.

සෞන්දර්යාත්මක හා සංස්කෘතිකමය අගය

වර්ෂා වනාන්තර තුළ හා ඒ අවට වාසය කරන ජනතාව තුළ වනාන්තරය පිළිබඳ විශේෂිත වූ බැඳීමක් හා පූජනීය තත්ත්වයක් පවතියි. වර්ෂා වනාන්තර තුළ සංචාරය කරන බාහිර පුද්ගලයන් පවා එවැනි තත්ත්වයන් පිළිබඳව දැන සිටීම වැදගත් වේ. වර්ෂා වනාන්තර මගින් ලබා දෙන සියළුම සේවාවන් සඳහා මිලක් නියම කිරීමේ හැකියාවක් නැත. වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින සංස්කෘතිකමය හා ස්වභාව සෞන්දර්යාත්මක අගය පිළිබඳව ද මිලක් නියම කල නොහැකි වේ.

ඖෂධීය අගය

වර්ෂා වනාන්තර, "ස්වභාව ධර්මයේ ඖෂධාගාරය", යන අන්වර්ථ නාමයෙන්ද හඳුන්වනු ලැබේ. වර්ෂා වනාන්තර තුල පවතින අධික ජෛව විවිධත්වය තුළ ඉතා අධික වටිනාකමක් සහිත ඖෂධ වර්ග රාශියක් ඇත. මෙවැනි ඖෂධ වර්ග රාශියක් වර්ෂා වනාන්තර හා ඒ අවට වාසය කරන පාරම්පරික ජනතාව විසින් භාවිතා කර ඇත. මෙම වර්ෂා වනාන්තර වාසි ඖෂධ ශාක විශේෂ බොහොමයක් වනාන්තරයෙන් පිටත පරිසර තත්ත්වයන් තුළ වර්ධනය නොවන නිසා එහි අගය තවත් වැඩි වේ. අප වර්තමානයේ භාවිතා කරන ඖෂධ වර්ග වලින් හතරෙන් එකක ප්‍රමාණයක සම්භවය වර්ෂා වනාන්තර තුල සිදු වී ඇත.

දකුණු ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර වාසී වැල් විශේෂයකින් ලබා ගන්නා කුරාරේ ඖෂධය නිර්වින්දන කටයුතු සඳහා භාවිතා කරන අතර සින්කෝනා ශාකයෙන් ලබාගන්නා කුයිනීන්, මැලේරියා රෝගය සඳහා ඖෂධයක් ලෙස භාවිතා කරයි. මැඩගස්කරයේ වර්ෂා වනාන්තර ශාකයක් වන මිනීමල් ශාකයේ ලියුකේමියා රෝගය මර්ධනය කළ හැකි ඖෂධ අඩංගු වේ. නිවර්තන කලාපයේ හමුවන ශාක විශේෂ 1400 අධික ප්‍රමාණයක පිළිකා රෝග සඳහා ප්‍රතිකාර කළ හැකි ඖෂධ වර්ග හඳුනාගෙන ඇත.

ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලද ඖෂධ ලෙස භාවිතා කල හැකි ශාක වර්ග රාශියක් ඇත. වෙනිවැල් (*Coscinium fenestratum*), කොකුන් (*Kokoona zeylanica*), වනරාජ (*Anoectoechilus setaceus*), ගොනිකා (*Psychotria sarmentosa*), බාඳුරා (*Nepenthus distillatoria*), රසකිඳ (*Tinospora cordifolia*), ඌරු හොඬ (*Urandra apicalis*) හා මඬොල් (*Garcinia hermonii*) ඖෂධ ලෙස භාවිතා කරන ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව හමුවන ශාක විශේෂ කිහිපයක් වේ. මෙම ශාක වර්ග බොහොමයක් පාරම්පරික ආයුර්වේද ඖෂධ වර්ග ලෙස භාවිතා කරනු ලබයි.

ආහාර විවිධත්වය

ඖෂධ වලට අමතරව, කෘෂිකාර්මිකව වැදගත් ශාක විශේෂ රාශියක් වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව ඇත. ආහාර ලෙස භාවිතා කරනු ලබන ශාක බොහෝ ප්‍රමාණයක් වර්ෂා වනාන්තර වාසි ශාක විශේෂ වේ. සමහර පළතුරු විශේෂ, මී පැණි හා කුළු බඩු විශේෂ සියල්ලක්ම වර්ෂා

වනාන්තර ආශ්‍රිත ශාක නිෂ්පාදන වේ. කෙසෙල්, අලිපේර, අන්නාසි, රටකජු, දොඩම්, ගස්ලබු, දෙහි, ගම්මිරිස්, පොල්, උක් හා කැසවා ආදී බෝග වර්ග සියල්ලම දකුණු ඇමරිකානු වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව සම්භාවය වී ඇත.

බොහොමයක් නිවර්තන කලාපීය බෝග වර්ග වල වනගත දර්ශයන් වර්ෂා වනාන්තර වල හමුවේ. වර්තමානයේ පවතින කෘෂි කාර්මික බෝග වර්ග රාශියක් පළිබෝධකයන්, රෝග හා දේශගුණික තත්ත්වයන් මත දුර්වල තත්ත්වයට පත් වෙමින් පවතින බැවින් එම බෝග වර්ග වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා එම බෝග වල වනගත දර්ශයන් වල ජාන යොදා ගත හැකිය. 1990 දශකයේදී දකුණු ඇමරිකානු උක් කර්මාන්තය, රෝගයක් නිසා වැනසෙමින් තිබූ අවස්ථාවකදී ජාවා ප්‍රදේශයේ වනගත උක් ප්‍රභේදයකින් ලබාගත් ජාන මගින් එම රෝගයට ප්‍රතිරෝධී උක් ප්‍රභේදයක් බිහිකර රෝගයට සාර්ථකව මුහුණ දීමට හැකි විය. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වලද ආහාරයට ගත හැකි ශාක විශේෂ රාශියක් හමුවේ. බෙරලිය (*Shorea cordifolia*) බෙරලිය (*Shorea distichta*) හල් (*Vateria copallifera*) හතු වර්ග (ලේන හතු), කිතුල් (*Caryota urens*) හා තෙබු (*Costus speciosus*) මෙයින් විශේෂ කිහිපයක් වේ.

වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින වෙනත් ආර්ථිකමය ලෙස ප්‍රයෝජනවත් නිෂ්පාදන

නිවාස හා වෙනත් නිෂ්පාදනයන් සඳහා ගත හැකි වේ වැල්, උණ වර්ග, තෘණ විශේෂ හා දැව ආදිය වර්ෂා වනාන්තර වලින් ලබා ගනියි. මීට අමතරව වෙනත් බීජ වර්ග, කෙඳි වර්ග හා රෙසින් වර්ගද වර්ෂා වනාන්තර නිෂ්පාදනයන් අතර වේ. දකුණු ඇමරිකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වලින් ලබාගන්නා කපු ශාකයෙන් ලබා ගන්නා ජලයට ප්‍රතිරෝධී සේද වැනි තන්තු විවිධ නිෂ්පාදනයන් සඳහා යොදා ගනියි. රබර් ශාකයද වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාකයක් වන අතර, මෙයින් ලබා ගන්නා රබර් කිරි මගින් රථ වාහන සඳහා ටයර් ඇතුළු නිෂ්පාදනයන් රාශියක් කරනු ලබයි. පේරාදෙනිය විශ්ව විද්‍යාලය මගින්, 1985 වසරේදී සිංහරාජ වනාන්තරයේ පෙරිත කලාපයේ ගම්මාන වල සිදුකරනු ලැබූ පරීක්ෂණයකදී එහි ගම් වැසියන් විසින් විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගන්නා වනාන්තර වාසී ශාක විශේෂ 197 ක් හඳුනා ගන්නා ලදී (මැක්ඩමොට්, 1990) මෙම ශාක විශේෂ අතර, දැව හා දර ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගන්නා ශාක විශේෂ රාශියක්ද, කිතුල් (*Caryota urens*), වේවැල් (*Calamus* spp.), එනසාල් (*Elettaria cardamomum*), වෙනි වැල් (*Coscinum fenestratum*), හා බම්බු විශේෂද (*Ochlandra stridula*) පවතියි. මීට අමතරව ආහාරය සඳහා භාවිතා කරන ඵල වර්ග හා පත්‍ර වර්ගද රාශියක් වේ.

පිරිසිදු ජලය ලබා ගන්නා ප්‍රභවයක් ලෙස

වර්ෂා වනාන්තර ශාක පත්‍ර මගින් සිදුවන උත්ස්වේදන ක්‍රියාවලිය නිසා වායුගෝලයට ජල වාෂ්ප අති විශාල ප්‍රමාණයක් එකතු වන අතර මෙමගින් වළාකුළු ඇති වීම සිදුවේ. මෙය වර්ෂාව ඇති කිරීම සඳහා දායක වේ. ඉහත හේතුව නිසා වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව වාර්ෂික වර්ෂාපතනය බොහෝ විට මි. මී. 2500 ට වැඩි අගයක පවතියි. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වීමත් සමග ලබාගත හැකි ජල ප්‍රමාණයත් සීග්‍රයෙන් අඩුවන බව තහවුරු කර ඇති කරුණක් වේ. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කිරීමෙන් පසුව වර්ෂාපතනය අඩුවීම හා එහි ශාක ආවරණය නැති වීමෙන් පසු පොළවේ වියළි බව වැඩි වීම සිදුවන ආකාරය පරීක්ෂණ මගින් පෙන්වා දී ඇත. ඇමසෝනියාවේදී කරනු ලැබූ පරීක්ෂණ වලදී වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කල ප්‍රදේශ වලට ආසන්නව ඇති ප්‍රදේශයන් ක්‍රමයෙන් වියළි බවට පත්වීම හා භායනයට ලක්වීම පෙන්වා දී ඇත. අප්‍රිකාවේ සමහර ප්‍රදේශ වල පවතින නියගය හා ඵලදාව අඩුවීම වැනි තත්ත්වයන්ට හේතුව වර්ෂා වනාන්තර විනාශය බව විස්වාශ කරනු ලබයි.

පාරම්පරික ප්‍රජාවන්ගේ වාස භූමීන් ලෙස

විවිධාකාර වූ පාරම්පරික ජන සමූහයන් හෝ ගෝත්‍රික ප්‍රජාවන් වර්ෂා වනාන්තර සමග වසර දහස් ගණනක් පුරා ජීවත් වී ඇත. ඇමසෝන් නිම්නයේ වසර 12,000 පැරණි ජනාවාස හා බෝර්නියෝ වනාන්තර වලින් වසර 39000 පැරණි ගල් ආයුධ විද්‍යාඥයන් විසින් සොයාගෙන ඇත. වර්තමානයේ මිලියන 50 ආසන්න ගෝත්‍රික ප්‍රජාවන් වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව ජීවත්වන බව අනුමාන කරනු ලබයි. වර්ෂා වනාන්තර ඔවුන්ට නිවහනක් මෙන්ම ආහාර ඇඳුම් ආදිය ලබා දෙන අතර එම ගෝත්‍රික වාසීන් වනාන්තරයේ සෑම කොටසක්ම තිරසාර ලෙස භාවිතා කරනු ලබයි. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව පාරම්පරික ජනතාව වාසය නොකරන නමුත් වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත ගම් වැසියන් රාශියක් තමන්ගේ පැවැත්ම සඳහා වනාන්තර මත යැපීම සිදු කරයි.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායන් 6.2:

ගොවියා හා වනාන්තරය අතර පවතින සදාකාලික ගැටලුව - පන්ති කාමර සාකච්ඡාව

වර්ෂා වනාන්තර වල වටිනා කම තක්සේරු කිරීමේදී විවිධ ගැටලු සහගත තත්ත්වයන්ට මුහුන දීමට සිදුවේ. මෙවැනි ගැටලු විසඳීම පහසු නොවේ. මේ පිළිබඳව පන්ති කාමරයේදී සාකච්ඡා කල හැකි අතර ඒ සඳහා උදාහරණයක් පහත දක්වා ඇත.

පුංචි බණ්ඩා වර්ෂා වනාන්තරයක් අසල ජීවත් වන ගොවි මහතෙකි. ඔහු සතුව පවතින වගා කල හැකි බිම් ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා වන අතර ස්ථිර රැකියාවක් සොයාගැනීම සඳහා අවශ්‍යය වන අධ්‍යාපන මට්ටමක් හෝ රැකියා පුහුණුවක් ඔහු සතුව නොපවතියි. ඔහුගේ ජීවිතය පවත්වා ගැනීම සඳහා වනාන්තරය තුල හේන් ගොවිතැන් සිදුකරයි. මෙමගින් ඔහුගේ පවුලේ සාමාජිකයන් පෝෂණය කිරීමට හා අධ්‍යාපනය ලබා දීමට ප්‍රමාණවත් මුදලක් පමණක් ඔහුට උපයා ගත හැකි වේ. එහෙත් මෑත කාලයේදී ඔහු හේන් ගොවිතැන සඳහා භාවිතා කරන වනාන්තරය සංරක්ෂිත ප්‍රදේශයක් ලෙස නම් කර ඇත. එබැවින් නැවත ඔහු වනාන්තරය තුල ගොවිතැන් කිරීම හෝ වනාන්තරය එළි කිරීම නීතියෙන් දඩුවම් ලැබිය හැකි වරදක් වේ. ඔහු වනාන්තරයේ සිදු කරන ගොවිතැන් කටයුතු නැවැත්විය යුතුද? එසේ නැතහොත් පවත්වාගෙන යා යුතුද?

සාකච්ඡාවේදී පහත කරුණු වලට මූලිකත්වය දිය යුතුය.

1. පුංචි බණ්ඩා ඔහුගේ වගා කටයුතු අඛණ්ඩව සිදුකරගෙන යාම සාධාරණ ක්‍රියාවක්ද?
2. පුංචි බණ්ඩාගේ තත්ත්වයේ මිනිසුන් විශාල ප්‍රමාණයක් මේ අවට ජීවත් වන්නේ නම් කුමක් සිදුවේද?
3. පුංචි බණ්ඩාට ගත හැකි විකල්ප ක්‍රියා මාර්ගයන් පවතීද?
4. ඉහත සඳහන් ගැටලුවේදී ප්‍රමුඛත්වය ලබාදිය යුත්තේ කුමන පාර්ශවයටද?

ඔබ දැන සිටියාද ?

- වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාකයක් වන මිනී මල් පැළෑටියෙන් ලබා ගන්නා වින්ක්‍රිස්ටින් නම් ඖෂධය පිළිකා වලට භාවිතා කරන ඖෂධ අතරින් අධික ක්‍රියාකාරීත්වයක් සහිත සංයෝගයක් වේ. මෙම ඖෂධය සොයාගැනීමෙන් පසු ළදරු ලියුකේමියා රෝගීන් විශාල ප්‍රමාණයකගේ ජීවිත බේරාගැනීමට හැකි වී ඇත.
- වර්ෂා වනාන්තරව වාසය කරන ගෝත්‍රිකවාසීන්ගේ වෙදැදුරන් අවුරුදු 70 කට වඩා වයස්ගත වූවන් වේ. මෙම වෙදැදුරන් විසින් ඔවුන්ගේ දැනුම ඊළඟ පරපුර වෙත ලබා නොදුනහොත් වසර දහස් ගනණක් පැරණි ඖෂධ වර්ග රාශියක් මිනිසාට අහිමි වනු ඇත.

அயன மண்டல காடுகளின் முக்கியத்துவம்

அயன மண்டலக்காடுகள் தனித்துவமானதொரு உலகமாகும். பூகோள சூழற்தொகுதிக்கும் மனித உயிர் வாழ்க்கைக்கும் இவற்றின் பாதுகாப்பு அளப்பரியதாகும். இக்காடுகள் ஈடுசெய்ய முடியாத உயிர்பல்வகைமையைக் கொண்டுள்ளன. அயன மண்டல காடுகள் பெறுமதிமிக்க மருத்துவ இயல்புடைய தாவரங்கள் உயிர் விளைச்சலை அளிக்கக்கூடிய உணவுத்தாவரங்கள், மற்றும் இதர உபயோகமிக்க தாவரங்களைத் தருகின்றன. இவை விலங்குகளுக்கு பிரதானமான வாழிடத்தை வழங்குவதோடல்லாமல், இப்புவியின் ஐம்பது சதவீதத்திற்கும் மேலான தாவரவினங்களைத் தக்கவைத்துக்கொண்டுள்ளன. இத்தோடல்லாமல் பல்வகையான தனித்துவமான கலாச்சாரங்களை உள்ளடக்கியுள்ளன. சீரான மழைவீழ்ச்சியை பராமரித்தல், நீர் நிலைகளாகச் செயற்படுதல். வெள்ளம், வறட்சி, மற்றும் மண்ணரிப்பு, போன்றவற்றிற்கு தடையாக செயற்படல் போன்றவற்றிற்கும் அப்பாற்பட்டு, அயன மண்டல மழைக்காடுகள் பூகோள காலநிலையை பராமரிப்பதில் அடிப்படையாக செயற்படுகின்றன. இவை புவியின் பெரும்பங்கு ஒட்சிசனை வெளியிடும் அதேநேரத்தில், பெருமளவிலான காபனைத் தேக்கி வைக்கின்றன.

பல்வகைமை

அயனமண்டல மழைக்காடுகள். புவிப்பரப்பின் 6% சதவீதத்தை கொண்டிருப்பினும் அவை 50 சதவீதத்திற்கு மேற்பட்ட புவி இனங்களின் புகலிடமாக விளங்குகின்றன. இவை 90 சதவீதமான மனித இனம் தவிர்ந்த முன்தோன்றிகளையும் பிறைமேற்றாக்களையும் (primate) 40 சதவீதமான பறவையினங்களையும் உலகின் 80 சதவீதமான பூச்சியினங்களையும் 60 சதவீதத்திற்கு மேற்பட்ட அறியப்பட்ட தாவரங்களையும் கொண்டுள்ளன. அயனமண்டல மழைக்காடுகளை சார்ந்த ஓர் இனமானது ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் மட்டுமே காணப்படுவதனால் காட்டின் ஓர் பகுதி அழிவுக்குள்ளாகும் பட்சத்தில் அவ்வினம் பூண்டோடு அழிக்கப்படுகின்றது. ஆகையால் இவ்வுயிரின் பல்வகைமையைச் சொத்தை பாதுகாக்கும் பொருட்டு மழைக்காடுகளைப் பராமரித்தல் அவசியமாகுிறது. காடுகளிலுள்ள மரபியல் வளமைகள்யாவும் மனிதவினத்தின் மரபுரிமை மட்டுமன்றி மனிதவினத்தின் எதிர்கால நன்மைக்கும் மிக முக்கியமானதொன்றாக நிறுவப்படுகிறது.

பூகோள காலநிலை ஒழுங்காக்கல்

(Global climate) பூகோள வெப்பமடைதலுக்கு (Global Worming) ஓர் காரணியாக கருதப்படும் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை அகத்துறிஞ்சி கார்பன் வாங்கியாகச் (carbon sink) செயற்பட்டு பூகோள வெப்பத்தை ஒழுங்கமைத்தலின் காரணமாக, மழைக்காடுகள் ஓர் முக்கியமான பங்கினை வகிக்கின்றன. புவியின் ஏனைய நிலத்திற்குரிய சூழற்றொகுதிகளைப் போன்றல்லாமல், அயனமண்டல மழைக்காடுகள் பெருமளவிலான காபனீரொட்சைட்டை அகத்துறிஞ்சுகின்றன. ஆகையினால் இவை பாரிய அளவில் கார்பனைத் தாவரவினத்தில் தேக்கிவைத்துள்ளன. ஆகையினால் மழைக்காடுகளை தீயிடும் போதோ அல்லது மரங்களைத் தறித்து அழுகவிடும்போதோ (decay) கார்பனானது காபனீரொட்சைட்டாக வளிமண்டலத்தில் விடப்படுகின்றது. இது பச்சை வீட்டுத் தாக்கத்திற்கு இரண்டாவது பெரும் காரணியாக விளங்குகின்றது. (கோபீல்டு மற்றும் கெதரின்: 'மழைக்காடுகள்')

மண்ணரிப்புக்கெதிரான பாதுகாப்பு

மழைக்காடுகளில் விதானம் நெருக்கமாகக் காணப்படுவதனால் மழைநீர் மெதுவாக வடிந்து நிலத்தினுள் செல்கின்றது. இது நன்னீர் வழங்கலை மேம்படுத்த உதவுகின்றது. மேலும் மழையின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தி நில மேற்படை மண் கழுவப்பட்டு கடலை சென்றடைவதைத் தடுக்கின்றது. இது நீர்நிலைகளை மண்ணரிப்பிலிருந்து பாதுக்காப்பதுடன் பவளப்பாறைகள் போன்ற கடல் சூழற்றொகுதிகள் மண் கழுவப்பட்டு அதனால் ஏற்படும் அடையற்கொள்ளலிருந்தும் ஏனைய பாதிப்புக்களிலிருந்தும் பாதுகாக்கின்றன. அதனால் விளையும் மழைக்காடுகளின் மரங்களைத் தறிக்கும் போது அல்லது துண்டாடும் போது, மழைவீழ்ச்சியினால் மண்ணின் மேற்படை கழுவப்பட்டு ஓடைகள் மற்றும் ஆறுகளில் அடையற்கொள்கின்றது. நீரை தடுக்கும் பொறியாக காடுகள் செயற்படமுடியாதபட்சத்தில், வழிந்தோடும் நீர் பெரும் வெள்ளத்தை உருவாக்கின்றது. இதுவே 2003ம் ஆண்டு இலங்கையில் பெரும் வெள்ளம் ஏற்படக் காரணமாயமைந்தது. இதன் விளைவாக குறைவான மழைவீழ்ச்சியும் குறைவான மேற்படை மண்ணும் காணப்படுகையில் காடு மீளெழுச்சியடைவதற்கான சந்தர்ப்பம் மிகக் குறைவாகவே காணப்படுகின்றது. காட்டுமரங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டுத் தறிவிக்கப்படும் போது (சில பெறுமதி மிகுந்த மரங்கள் அதன் உயர்ந்த தரத்திற்காக அகற்றப்படுகின்றன). காடானது வெப்பமிகுதியடைந்தும் உலர்ந்தும் காணப்படுவதோடல்லாமல். தீப்பற்றக்கூடிய சந்தர்ப்பம் மிகுந்ததாயும் காணப்படுகின்றது. இயற்கையான தறிக்கப்படாத மழைக்காடுகள் மிக அரிதாகவே தீப்பற்றக்கூடியதாயுள்ளன.

கற்பித்தல் உத்தி 6.1: யார் எதனை உபயோகிக்கின்றனர்?

மலைக்காடுகளும், அதன் உற்பத்திகளையும் நேராகவும், மறைமுகமாகவும் பாவனைக்கு எடுக்கும் பாவனையாளர்கள் பட்டியல் ஒன்றை தயார்படுத்தவும். அப்பட்டியலில் அவர்கள் மலைக்காடுகளை எதற்காகப் பாவிக்கின்றார்கள்? அதுபோல் எந்த உற்பத்திகளை மலைக்காடுகள் ஊடாகப்பெற்றுகொள்கிறார்கள்? இவைகளைப் பட்டியல்படுத்துக.

மலைகாடுகளின் பாவனையின் ஊடாக ஏற்படும் பலாபலன்களை விபரிக்கவும்.

உதாரணம்: வனவாழிகள் - எல்லாத் தேவைகளையும் காடுகள் ஊடாகப் பூர்த்தி செய்து கொள்கின்றனர்.
உல்லாச பயணிகள் - காடுகளில் உள்ள நீர்வீழ்ச்சி, தாவர விலங்குகளை அவதானிப்பர்.
விவசாயிகள் - நதி உற்பத்தி பிரதேசத்தை முக்கியமாக நிர்வகித்தல்.

கல்விசார் பெறுமதி

பாடசாலை மற்றும் பல்கலைக்கழக மாணவர்கள் உயிரினவியல், சூழலியல் மற்றும் சூழல் சார்ந்த கற்கைகளை விளங்கிக்கொள்வதற்கான பிரதானமான மண்டல ஆய்வு கூடங்களாக (Field Laboratory) மழைக்காடுகள் விளங்குகின்றன. இவை flagship தொகுதியாகச் செயற்பட்டுப் பொதுமக்களிடையே காடுகளை பராமரிப்பதற்கான முக்கியத்துவத்தை ஊக்கப்படுத்துவதுடன் அவற்றின் பெறுமதியை மக்களிடையே பதியவைக்கிறது. இதர இயற்கை சூழற்றொகுதிகளைப் போன்றே மழைக்காடுகள் ஜனரஞ்சகமான சுற்றுலாத்தலங்களாகக், குறிப்பாக மத்திய மற்றும் தென்னாபிரிக்க நாடுகளில் விளங்குகின்றன மழைக்காடுகள் மீள உபயோகிக்கத் தகுந்தவாறு பராமரிக்கப்படின் சூழல்-சுற்றுலா முன்னெடுப்புகளைத் தரமுயர்த்தி சுற்றுலாத்துறைக்குப் பங்களிப்பை வழங்கமுடியும். இதன் மூலம் நாட்டின் பொருளாதாரத்தையும் மேம்படுத்தமுடியும்.

பொழுதுபோக்கும் ஆன்மீக பயன்பாடும்

மழைக்காட்டுக்குள்ளேயும் அதனைச்சூழவும் வாழ்பவர்களின் பொழுது போக்கிடமாகவும், ஆன்மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடமாகவும் மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. எம்மில் பலருக்கு விடுமுறையில் சென்று களிப்புறுவதற்கானதோர் முக்கிய இடமாயும் இது விளங்குகின்றது. மழைக்காடுகள் மூலமாக அமையப்பெறும் வளங்களை கவனத்திலெடுக்கும் போது அதற்கானதோர் மதிப்பீட்டினை வழங்குவது மிகக்கடினமாகும். ஆகையினால் எமது மழைக்காடுகளில் ஆன்மீக மதிப்பீடானது கணக்கிலடங்காது.

மருத்துவப் பயன்பாடு

மழைக்காடுகள் இலங்கையின் மருந்துக்கடையாகக் கருதப்படுகின்றது. பரந்துபட்ட இனபல்வகைமையானது புதிய மருந்துவகைகளுக்கு மிகப்பெரும் வரப்பிரசாதகமாக அமைந்துள்ளது. பெரும்பாலான இத்தகைய மருந்துக்கள் காடுகளிலும், அவற்றைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களில் வாழும் பழங்குடியினரால் கண்டறியப்பட்டு உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. மழைக்காடுகளில் காணப்படும் மூலிகைத்தாவரங்கள் ஏனைய காலநிலைகளில் உயிர்வாழ முடியாத காரணத்தினால் மிகவும் பெறுமதிவாய்ந்தவையாக கருதப்படுகின்றது. நாம் பயன்படுத்தும் மருந்துவகைகளில் ஏறத்தாழ நான்கில் மூன்று பங்கு மழைக்காட்டிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன. உதாரணமாக தென்னாபிரிக்கா மழைக்காடுகளிலிருந்து பெறப்படும் குராரோ (curare) எனப்படும் அயனமண்டல காடுகளுக்குரியதோர் கொடிவகையானது (vine) மயக்க மருந்தாக (anesthetic) உபயோகப்படுகின்றது அதேபோன்று சின்கோனா (cinchona) எனப்படும் மரத்திலிருந்த பெறப்படும் குயினைன் (quinine) எனப்படும் மருந்தானது மலேரியா நோயை குணப்படுத்த உதவுகின்றது. மடகஸ்காரில் காணப்படும் இளஞ்சிவப்பு நிற பெரிவிங்கில் periwinkle இரத்தபுற்று நோய்க்கெதிரான மருந்தைக் கொண்டுள்ளது. அதேபோன்று, இலங்கையில் காணப்படும் மழைக்காடுகள் ‘பச்சிலை’ மூலிகைகளின் இருப்பிடமாயுள்ளன *Coscinium fenestratum* (தேன்கொடி), *Kokoona zeylanica* (Kokun), *Anoectochilus setaceous* (Wanaraja), *Balanophora fungosa* (Jatamakuta), *Canarium zeylanicum* (Kekuna), *Psychotria sarmentosa* (Gonika), *Nepenthes distillatoria* (Bandura), *Tinospora cordifolia* (Rasakinda), *Urandra apicalis* (Uruhonda) and *Garcinia hermonii* (Madol) போன்ற தாவரங்கள் எமது மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன. இத்தாவரங்களில் பல ஆயுள்வேத முறையில் பாரம்பரிய மூலிகைகளாக உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

உணவுப்பல்வகைமை

மூலிகையின் அளப்பரிய ஊற்றாக காணப்படுவதற்கப்பால், மழைக்காடுகள் விவசாய முக்கியத்துவமிக்க தாவரங்களின் பிரதான வழங்கலாகக் காணப்படுகின்றன. உலகில் பல பாகங்களில் உபயோகத்திலுள்ள பல்வேறு

வகையான தாவரங்கள் மற்றும் உணவுப்பதார்த்தங்கள் என்பன மழைக்காடுகளிலிருந்தே உருவெடுத்தன. காட்டிலுள்ள பழவகைகள், தேன், மற்றும் வாசனைப்பதார்த்தங்கள் என்பன மழைக்காட்டிலிருந்தே பெறப்படுகின்றன.

வாழை அவகாடோ, அன்னாசி,தோடை,பப்பாளி, எலுமிச்சை,போன்ற பழவகைகள் மற்றும் நிலக்கடலை, மிளகு, தெங்கு, கரும்பு, மரவள்ளி போன்றவற்றின பிறப்பிடமாகத் தென் அமெரிக்கா மழைக்காடுகளே விளங்குகின்றன.

பல்வகையான பயிர்த்தாவரங்களின் வான்வகைத்தாவரங்கள் மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன. நவீன பயிர்செய்கையானது பூச்சி தாக்குதல், நோய்கள் காலநிலை மாற்றம் போன்றவற்றிற்கு எளிதாக உட்படுகின்ற காரணங்களால், வான்வகை தாவர மரபணுக்களைக் கொண்டு நவீன பயிர் வர்க்கங்கள் திறன்மிக்கவையாக ஆக்கப்படுகின்றன. அத்துடன் இத்தகைய நோக்கங்கள் காரணமாக வான்வகைத் தாவரங்கள் எதிர்காலத்தில் அதிகரித்த முக்கியத்துவம் வாய்ந்தனவாகக் காணப்படும். 1920ம் ஆண்டுகளில், தென்னாபிக்காவின் கரும்புப்பயிர்கள் நோய்தாக்கத்திற்குட்பட்டு அழிவுற்ற வேளையில் ஜாவா நாட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட மரபணுக்கள் கரும்பு தொழிற்துறையை அழிவிலிருந்து காப்பாற்றியது. பல்வகையான உண்ணத்தக்க வான்வனத்தாவரங்கள். மற்றும் தாவர விளைபொருட்கள் இலங்கையிலுள்ள மழைக்காடுகளில் காணப்படுகின்றன. *Shorea cordifolia* (Beraliya), *Shoria disticha* (Beraliya), *Vattaria copellifera* (Hal), Mushrooms (காளான்), Kerankoku, *Caryota urens* (திப்பிலி) மற்றும் *Costus specious* (Thebu) என்பன நம் மழைக்காடுகளில் காணப்படும் சில தாவரங்களாகும்.

பொருளாதார முக்கியத்தவமிக்க இதர விளைபொருட்கள்

வீடுகள் அமைப்பதற்கு உதவக்கூடிய பிரம்பு, மூங்கில், புல்வகைகள், மற்றும்மரங்கள் போன்றவற்றை மழைக்காடுகள் நமக்கு வழங்குவதோடு, மூலிகைகள் கொட்டையம், நார் மற்றும் குங்கிலியம் போன்றவற்றையும் மழைக்காடுகள் வழங்குகின்றன. தென்னமெரிக்காவிலுள்ள கெபொக் (kapok) எனப்படும். மரத்திலிரந்து பெறக்கூடிய பட்டு போன்ற, நீர் எதிர்க்கும் தன்மையுடைய நாரானது உயிர்காப்பு உடைகள், தலையணைகள், வீட்டுப் பாவணைப் பொருட்களுக்குரிய மெத்தை அல்லது உறைகள் மின்கடத்தா உறைகள் உள்ளிட்ட பொருட்கள் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கார்கள், டிரக்குகள் மற்றும் பாரதூக்கு வாகனங்களுக்கான சக்கரங்களை தயாரிப்பதற்கு இறப்பர் மரத்திலிருந்து பெறப்படும் மரப்பால் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பேராதனை பல்கலைக்கழகத்தினால் சிங்கராஜவனத்தின் தாங்கல் வலயத்தில் (buffer zone) காணப்படும் கிராமங்களில் 1985 இல் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஓர் ஆய்வின் மூலமாக மனித சாகியத்திற்கு உபயோகமுள்ள 197 வான்வகை இனத்தாவரங்கள் பட்டியலிடப்பட்டது. கிராமவாசிகளால் பொதுவாக உபயோகப்படுத்தப்படும் நீண்ட பட்டியலில், விறகு மரக்குற்றிகள் கித்துள் (*Caryota urens*), ரட்டன் (ஐந்து வகை *Calamus*), ஏலக்காய (*Elettaria cardamomum*), தேன்கொடி (*Coscinium fenestratum*) மூங்கில (*Ochlandra stridula*), பழங்கள் மற்றும் கீரைவகைகளும் அடங்கும்.

நன்னீர் ஊற்று

மழைக்காட்டுத் தாவர மற்றும் மரங்களின் இலைகளில் ஏற்படும் ஆவியாதல் (evapo-transpiration) மழைமேகங்கள் ஏற்படுவதற்கு உதவுகின்றது. அதனைத் தொடர்ந்து மழைவீழ்ச்சி ஏற்படுகின்றது. சிறப்பான மழைவீழ்ச்சியை வழங்கக்கூடிய மழைமேகங்களை உருவாக்குவதில் மழைக்காடுகள் உதவுகின்றன. ஆகையினால் மழைக்காடுகளின் சராசரி மழைவீழ்ச்சி ஒரு வருடத்திற்கு 2500 மிமீ இற்கும் அதிகமாயுள்ளது. மழைக்காடுகளை இழக்கும் ஒரு பிரதேசம், அதன் பிரதானமான நன்னீர் ஊற்றுக்களையும் இழப்பதாக நிரூபணமாகியுள்ளது. எங்கெல்லாம் காடுகள் அழிக்கப்படுகின்றனவோ, அங்கெல்லாம் மழைவீழ்ச்சி குறைவடைகின்றது. மரங்களின்றி தரையானது வெப்பமாகவும் உலர்ந்தும் காணப்படுகின்றது. இவையாவும் பரிசோதனைகள் மூலமாக எடுத்துக்காட்டப்பட்டுள்ளது.

அரிசோனியாவில், இத்தகைய செயற்பாடுகளால் தூண்டப்பட்டுக் காட்டைச்சூழவுள்ள பிரதேசங்கள், உலர்ந்து, சிதைவடைவதற்கு ஏதுவாயுள்ளதாக காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆபிரிக்காவில் காடழிப்பானது காலநிலை மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி வறட்சிக்கும், பயிர்ச் செய்கைத் தோல்விக்கும் காரணமாயமைந்ததாக நம்பப்படுகின்றது.

பழங்குடி சமூகத்தின் இருப்பிடம்

ஆதிவாசிகள் அல்லது பழங்குடியினர் பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அயன மண்டலக் காடுகளில் வசித்து வந்தனர். அமேசன் நதிதீரத்தில் 12,000 ஆண்டுகள் பழமையான மனித வாழிடங்களைக் கொண்டமைந்திருந்தன. போர்னியன் காட்டில் காணப்படும் 39,000 ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்த குகைகளிலிருந்து செயற்கைத் தோற்றங்கள் (artifact) அகழ்ந்து எடுக்கப்பட்டன. மதிப்பிட்டின்படி உலகின் அயன மண்டல காடுகளில் இன்றும் 500 இலட்சத்துக்கு மேற்பட்ட பழங்குடியினர் வாழ்கின்றனர். (The Last Rainforest 1990) இவர்களுக்கு வனமே வீடாகவும் அவர்களின் ஆன்மீக மையமாகவும், உணவு உடை என்பவற்றின் ஊற்றாகவும் விளங்குகின்றது.

காட்டின் ஒவ்வொறு பகுதியும் இவர்கள் மீள உபயோகின்றனர். இலங்கையின் மழைக்காடுகளில் பழங்குடியினரின் சமூகத்தினர் வாழாவிடினும், மழைக்காடுகளைச் சூழவுள்ள பிரதேசங்களில் வசிக்கும் கிராமவாசிகள் அவர்களின் உயிர்வாழ்க்கைக்கு மழைக்காடுகளையே சாந்துள்ளனர்.

கற்பித்தல் உத்தி 6.2:

திருத்தமான வகுப்புக் கலந்துரையாடல் மழைக்காட்டின் பெறுமானத்தை மதிப்பிடும் போதும் அனேக நிலைமைகள் தெளிவாகும். இவை இலகுவானதல்ல வகுப்பில் கலந்துரையாடுங்கள். ஒரு உதாரணத்துடன் கலந்துரையாடலை ஆரம்பியுங்கள்.

விவசாயியான பெரேரா மழைக்காட்டின் சுற்றுவட்டத்தில் வாழ்கின்றார். இவருக்குச் சிறிய நிலமொன்று சொந்தமாகவுள்ளது. இவருக்கு கவ்வியறிவோ, வெளிக்காட்டக்கூடிய திறன்களோ இல்லாமையினால் தொழில் தேட முடியவில்லை. இவர் மழைக்காட்டின் பகுதியைச் சுத்தப்படுத்திப் பருவகாலப் பயிர்களையும் காப்பாற் உழைக்கின்றார். அதன் மூலம் கிடைக்கும் வருமானம் குடும்பத்தின் உணவிற்கும், கல்விக்கும் மட்டும் போதுமானது. தற்போது அவர் பயிர்ச்செய்கைக்கு உபயோகித்த அருகிலுள்ள மழைக்காட்டுப்பிரதேசம் பாதுகாப்பு வலையமாகப் பிரகடனப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. காட்டை அழித்து விவசாயம் செய்வது பிடிபட்டால் பெரேரா பொலிஸ் தண்டனைக்குள்ளாகுவார்.

அவர் மழைக்காட்டில் விவசாயம் செய்வதை விட்டுவிடுவாரா? இல்லையா?

கலந்துரையாடல் சுழற்சி மயமானதாக இருத்தல் வேண்டும்.

1. பெரேரா தொடர்ந்து காட்டை அழித்து விவசாயம் செய்வது சரியா ?
2. பெரேராவின் நிலைமையில் அந்த பிரதேசத்தில் பலர் காணப்படின் என்ன நிகழும் ?
3. என்ன மாற்று வழியைப் பெரேரா கையாளலாம்?
4. ஒரு பெறுமானம் அடுத்த பெறுமானத்திலும் பார்க்க முதன்மை வகிப்பதற்கான முடிவை எடுக்க முன்வர முடியுமா எனப்பார்க்க.

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- Vincristine மழைக்காட்டுத் தாவரத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. Periwinkle என்பது உலகிலுள்ள மிக வலிமையான புற்று நோய்க்கெதிரான மருந்தாகும். இது கண்டு பிடித்த காலம் தொட்டு குழந்தைகளின் இலுக்கேமியா நோயின் தப்பிப்பிழைக்கும் வீதத்தை அதிகரித்ததாக் கூறப்படுகின்றது.
- அநேக மருத்துவர்களும், Shamanas ம் 70 நூற்றாண்டுகளாக அல்லது அதற்கு மேலாக வாழ்வோராக நிலைத்திருக்கின்றனர்.
- மருத்துவ மனிதன் தன் கலைகளை அறிவை அடுத்த சந்ததிக்குச் செலுத்தாமல் இறந்தால் உலகம் ஆயிரம் வருடங்களுக்கு மீட்க முடியாத மருத்துவதாவரங்கள் பற்றிய அறிவை இழக்கும்.

SPOTLIGHT 6.1

Can traditional lifestyles be maintained?

In Indonesia

Source: Berkmuller (1992)

The natives of the Indonesian island of Siberut need to work only the equivalent of 22 days per year to harvest their requirement of Sago palm, which is the source of starch, their staple food. They regard every tree as being inhabited by a soul, and a tree is felled only after a ceremonial apology for the damage that might be done. The Durian tree is another important source of food for the native people. The tree matures slowly and takes ten years to produce a full harvest of fruit. Commercial loggers cut down Durian trees, even though the market value of the fruit, over the time taken to replace a tree exceeds the timber value. While it is difficult to exclude outside influences entirely, checking the commercial exploitation of forests would enable those who wish to do so, to maintain their traditional way of life.

And in Sri Lanka . . .

The sap of the Kitul palm *(Caryota urens)* is the most lucrative commercial product for Sinharaja rainforest villagers. It has been so for many generations. The sap is utilised for the production of jaggery, treacle and toddy (an alcoholic beverage for local consumption). The sap, obtained by tapping the inflorescence, is boiled to produce treacle and jaggery. In producing toddy, the sap is fermented with natural yeasts. Other non-wood kitul products include the sago-like pith, a valuable food, and kitul fibre extracted from the leaves.

Kitul tapping has a long history in Sri Lanka. It is a community-wide livelihood activity with nearly all involved either full or part-time. It is also a caste-based activity. The Hakuru caste makes its living from this cottage industry which makes a considerable contribution to the rural economy. Both men and women are engaged in this work. Men tap the inflorescence and collect the sap, while women boil the treacle and produce the jaggery.

In most of the wet zone forests, kitul products are estimated to generate over 70 percent of Non-Wood Forest Product income for village communities.

පාරම්පරික ජීවන රටාව පාලනය කළහැකිද?

ඉන්දුනීසියාව

ඉන්දුනිසියානු දූපතක් වන සිබෙරම් හී වාසය කරන පාරම්පරික වාසීන් ඔවුන්ගේ ප්‍රධාන පිෂ්ඨ ආහාරය ලෙස තාල වර්ගයට අයත් වන සැගෝ ශාකය මගින් ලබා ගන්නා පිටි වර්ගයක් භාවිතා කරයි. ඒ සඳහා ඔවුන්ට වසරකට වැය කල යුතු වන්නේ දින 22 පමණ කාලයක් වේ. ඔවුන්ගේ විශ්වාසයට අනුව සෑම ශාකයක් ආශ්‍රිතවම ආත්මයක්ද ජීවත් වේ. එබැවින් ශාකයක් බිම හෙලීමට ප්‍රථම සිදුවන විනාශය පිලිබඳව සමාව අයදීම සඳහා උත්සවයක් පවත්වනු ලැබේ. දූරියන් ශාකයද පාරම්පරික වාසීන්ට ආහාරමය ලෙස වැදගත් වන ශාක විශේෂයක් වේ. මෙම ශාකයට එල දැරීම සඳහා වසර 10 ක් පමණ ගත වේ. දූරියන් එල සඳහා වෙළඳපොළෙහි පවතින වටිනා කම එහි ලී වල පවතින වටිනාකමට වඩා වැඩි වුවත් ලී වෙලෙන්දන් මෙම ශාක කපා දමනු ලැබේ. බාහිරින් පැමිණෙන බලපෑම් සම්පූර්ණයෙන් වැලැක්විය නොහැකි වුවත් තමන්ගේ පාරම්පරික ජීවන රටාව පිළිබඳව උනන්දු වන ජනතාවට මේ පිළිබඳව නිරන්තර සැලකිල්ලෙන් සිටිය හැකිය

ශ්‍රී ලංකාව

සිංහරාජය අවට ගම්වාසීන් පාරම්පරිකව භාවිතා කරන වඩාත් වානිජ වටිනාකමක් සහිත නිෂ්පාදනය කිතුල් ශාකයෙන් ලබා ගන්නා ප්ලොයමිය යුෂය වේ. මෙමගින් කිතුල් පැණි හකුරු හා රා නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. කිතුල් ශාකයේ පුෂ්ප මංජරිය තැලීමට භාජනය කර මෙම ප්ලෝයමීය යුෂය ලබා ගනු ලැබේ. මෙම යුෂය රත් කර පැණි හා හකුරු ලබා ගනු ලැබේ. තවද ස්වභාවික යීස්ට් මගින් පැසවීමට භාජනය කිරීමෙන් රා නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ. මීට අමතරව කිතුල් පිටි, කිතුල් කෙඳි ආදී නිෂ්පාදනයන්ද ලබා ගනියි. කිතුල් ශාකයෙන් ආහාර නිෂ්පාදනය සඳහා දීර්ග ඉතිහාසයක් පවතියි. කිතුල් යුෂ ලබාගැනීම හා හකුරු නිෂ්පාදනය කරන ජනයාගෙන් සැදුම් ලත් හකුරු නම් කුලයක් ලංකාවේ පවතින අතර ඔවුන් ග්‍රාමීය ආර්ථිකයට විශාල වශයෙන් දායකත්වයක් දක්වයි. මිනිසුන් විසින් කිතුල් පුෂ්ප මංජරිය තැලීමට භාජනය කර ප්ලොයමය යුෂ (තෙලිජ්ජ) ලබා ගන්නා අතර කාන්තාවන් විසින් හකුරු නිෂ්පාදනය කරනු ලබයි. මෙම ආදායම ඔවුන්ගේ ජීවිතය පවත්වා ගැනීමට ඉතා හොඳින් සෑහේ. සමහරුන් කිතුල් කර්මාන්තය අමතර ආදායම් මාර්ගයක් ලෙස සිදු කලත් බොහෝ ග්‍රාමීය ජන පිරිසක් තමන්ගේ ජීවිකාව ලෙස කිතුල් කර්මාන්තය සිදු කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කිතුල් නිෂ්පාදනය සිදු කරන වර්ෂා වනාන්තර අවට ගම්වාසීන් විසින් භාවිතා කරන දැවමය නොවන වනජ නිෂ්පාදන වලින් 70% ප්‍රතිශතයක් සඳහා කිතුල් දායක වන බව සොයා ගෙන ඇත.

சம்பிரதாய வாழ்க்கை முறையை நிலைநிறுத்த முடியுமா?

இந்தோனேசியாவின் சேபிறுற் (Siberut) தீவிலுள்ள உள்நாட்டு மக்கள் ஒரு வருடத்தின் 22 நாட்கள் உணவிற்காக, மாப்பொருள் பிரித்தெடுப்புக்குப் பயன்படுத்தும் Sago palm ஐ அறுவடைசெய்கின்றனர். இது மாப்பொருளை உற்பத்தி செய்கின்றது. அவர்கள் உணவிற்காக பயன்படுத்தும் ஒவ்வொரு மரமும் உயிர்ப்பானதென்றும் நம்பி பொது சம்பிரதாய மன்னிப்புக் கோரலின் பின்னரே மரத்தை வெட்டுகின்றனர். உணவிற்கு தூரியன் மரமும் முக்கிய காரணியாகும். இந்த

Continued from **SPOTLIGHT 6.1**

மரம் 10 வருடங்களுக்குப் பின்னரே பழங்களைக் கொடுக்கும். பழங்களைப் பெறவியாபாரிகள் தூரியன் மரத்தை வெட்டுகின்றனர். ஆனால் அரிமரத்தின் பெறுமதியை விட அது தரும் பழத்தின் விலை அதிகமாக இருப்பினும் கூட மரவியாபாரிகள் தூரியன் மரங்களைத் தறித்து விற்கின்றனர்.

இலங்கையில்

சிங்கராஜ மழைக்காட்டிலுள்ள கிராமவாசிகள் கித்துள் மரத்திலிருந்து (Caryota Urens) கித்துள் பாணி. மதுசாரம் என்பவற்றை உற்பத்தி செய்கின்றனர். பூந்துணரை வெட்டிக்கித்துள் சாற்றைப் பெறுகின்றனர். கித்துள் சாற்றைச் சூடாக்கி, கித்துள் பாணி. கித்துள் என்பவற்றை உற்பத்தியாக்குகின்றனர். இயற்கை மதுவங்களினால் சாறு நொதிக்கப்படும்போது கள்ளு பெறப்படுகின்றது. மையவிழையத்திலிருந்து பெறப்படும் மா உணவாகவும் அத்துடன் இலையிலிருந்து கித்துள் நார்பெறப்படுகின்றது. கித்துள் மரத்தை வெட்டுதல் என்பது இலங்கையின் நீண்டகால வரலாறு கொண்டது. உள்நாட்டுப் பொருளாதாரத்தில் கித்துள் வெட்டுதல், கித்துள் உருவாக்கலும் பங்கு கொள்ளுகின்றது. ஆண்களும் பெண்களும் கித்துள் உருவாக்கல் செய்முறையில் பங்குபற்றுகின்றனர்.

ஆண்கள் பூந்துணரைத் தட்டி (வெட்டி) சாற்றைச் சேகரிக்கின்றனர். பெண்கள் கொதிக்கவைத்து, கித்துள் தயாரிக்கின்றனர். இச்செயல் முறைகளிலிருந்து கிடைக்கும் பணம், அவர்களின் சாதாரண வாழ்க்கை முறைக்குப் போதுமாயுள்ளது. சிலர் முழு நேர வேலையாகவும் செய்கின்றனர். ஈர வலயக் காடுகளில் கித்துள் உற்பத்தி கிராமத்தினரின் வன்மையற்ற காட்டு உற்பத்தியின் 70 சதவீதம் என மதிக்கப்பட்டுள்ளது.

Threats to Tropical Rainforests

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලට පවතින තර්ජන

அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கு அச்சுறுத்தல்கள்

7

Threats to Tropical Rainforests

Rainforests have been evolving for millions of years. They contain plants and animals that live nowhere else on earth. When a rainforest is destroyed, so are the plants and animals that live within it. A rainforest cannot be replaced. Once it is destroyed it is gone forever. When the web of interdependence is broken, plants and animals have no way to rebuild their complex communities. Once destroyed, they will only be memories of our past.

Rain forests are subject to natural as well as anthropogenic threats. Whilst most rainforests are able to recover from natural threats such as droughts, storms and fires, human pressures often damage the forests permanently making recovery next to impossible. Some of the main threats to the world's rainforests are discussed in this chapter.

Natural pressures

Throughout their existence, tropical rainforests have been affected by natural forces like fires, droughts, and storms. These events occur at random and can damage large tracts of rainforest. However, the damage caused by natural phenomena is generally different from that caused by human activities: usually, the totality of the forest is not destroyed and parts of the ecosystem are able to function. From the surviving remnants of the ecosystem, the forest is usually able to regenerate. Within a few years, the forest diversity can often return to pre-disturbance levels.

Fire

Despite the highly humid environment, forest fires do occur naturally in rainforests. Generally, small forest fires destroy the ground vegetation, shrubs, saplings and smaller trees, while the larger canopy species are spared. Fire has an effect of clearing the forest floor and weaker trees, and stimulating new growth. Natural fires normally do not occur in Sri Lankan rainforests.

Drought

Droughts, especially recurrent droughts, render the forest more susceptible to fire and disease. Drought may be induced by human activities like deforestation, or a natural phenomenon like El Niño, which periodically causes drought in Asian and American tropical rainforests. It initially weakens canopy plants by reducing local humidity and rainfall. In a prolonged drought, the leaf litter dries up killing the decomposers and harming the nutrient recycling system within the forest.

Tropical storms

Storms can cause extensive damage in the rainforest through tree falls. Generally, tree falls and resulting light gaps comprise an essential element in the forest life cycle. However, tree falls due to storms can cause large-scale devastation of the forest. When a canopy or emergent tree falls, dozens of neighbouring trees, linked together lianas, are brought down with it. A healthy forest can recover from moderate storm damage in a matter of months or years. The 'light gaps' are quickly colonized and soon filled by canopy trees, while the fallen matter is decomposed and reabsorbed back in to the system. Larger tropical storms, such as hurricanes, cyclones and typhoons, can cause substantial damage to rainforests and recovery may take decades or even centuries. The heavy rainfall that occurred in the wet zone of Sri Lanka in 2003 caused considerable damage to Sinharaja and Kanneliya rainforests mainly through floods and landslides.

Man-made pressures

Logging

Logging is one of the main causes of rainforest destruction in the world. Despite improved logging techniques and greater international concern for rainforests, unsustainable logging of tropical rainforests continues. Logging firms, are rapidly moving into some of the last remaining undisturbed forest areas in the world. These timber companies seek new areas in developing countries to meet the demand for tropical wood products like industrial round wood, chopsticks, furniture, wood chips, decor, and paper pulp.

These tropical logging operations generally fail to safeguard timber stocks for future harvests and to protect logged-over forest from fire, biodiversity loss, over-hunting, and subsequent conversion for agriculture or pasture. In Sri Lanka, the Sinharaja Forest was under severe threat from logging in the 1970's for the local plywood industry. Concerted action by conservationists helped to save the forest from destruction. However, at present some illegal logging activities are taking place at moderate levels in scattered rainforests in the south western part of Sri Lanka.

Forest Fires

Man-made forest fires are frequent today. The fires are mainly caused by intentional ignition or the accidental spreading of fires from nearby pasturelands and agricultural fields. Degraded and over logged forests are more likely to catch fire. A forest that has been burnt even once, is more likely to degenerate and die out. This is largely because the initial burning, however small, thins out the canopy, allowing more desiccating sunlight to reach the forest floor.

Commercial Agriculture

Rainforest lands have acidic, nutrient-poor soils. They are not suitable for cultivating annual crops. Nevertheless, rainforest lands are still being cleared for commercial agricultural projects. Many of these convert to low grade cattle grazing lands after the accumulated organic matter and plant debris breakdown.

Forest dwellers use traditional slash and burn techniques to clear land. But commercial agriculturalists operate on a much larger scale, and instead of burning a few acres burn thousands of hectares. Apart from destroying large areas of rainforest and depleting its rich biodiversity, their practices are extremely wasteful. For example, when they burn forests, trees with high timber value are rarely removed in advance. This results in the waste of valuable resources for both forest dwelling animals and communities, as well as the agriculturists.

In Sri Lanka the spread of tea cultivation in the peripheral areas of rainforests has become a major threat to the survival of rainforests. Ironically, some of the most economically successful tea plantations are in rainforest areas as the wet climate is conducive to tea cultivation. The economic demand for tea and inadequate law enforcement has destroyed a lot of the rainforests in Galle, Matara and Ratnapura districts.

Hydroelectric projects

Large-scale hydroelectric projects have resulted in the widespread loss of forests, in recent years. Besides inundating large tracts of rainforest and destroying wildlife, the dams destroy aquatic habitats and affect fish populations, displace indigenous peoples, and add more carbon to the atmosphere from rotting submerged wood. For example, in Sri Lanka, the Kukuleganga hydropower project in the middle of a rainforest has devastated some important tracts of forest.

Pollution

Forests around the world are increasingly affected by air and water pollution from industrial and commercial activities. Besides the pollution caused by oil spills, toxic by-products, and mining accidents, rainforests are seriously degraded by air pollution. The dumping of trash and human waste into tributaries from overcrowded cities has also resulted in serious pollution in many tropical rainforests.

Subsistence activities

A substantial amount of deforestation of tropical rainforests is caused by subsistence activities at a local level, by people who use the forest resources for their survival. Although slash-and-burn agriculture has been practiced for centuries by indigenous people, it was carefully carried out on a small-scale and in rotation so as to ensure some degree of sustainability. In the past, the clearings were left idle for 50 to 100 years, for the forest to recover and once again provide fertile land for cultivation and useful timber. However, as today, large numbers are engaged in slash-and-burn agriculture in a non-rotational manner, the practice no longer allows the ecosystem to function, and the fields do not have time to return to secondary forest as they do after natural disturbances. The clearing cycles are becoming shorter, and sometimes the forest scrub is cleared again in 5 to 8 years. Eventually, the forest is replaced by plants such as tough grasses which can tolerate the short cycles.

In Sri Lanka, the destructive exploitation of some economically valuable non-timber forest products such as Veniwel *(Coscinium fenestratum)*, Dorana *(Dipterocarpus glandulosus)* and Cane (*Calamus* spp.) has badly affected the resource regeneration which may impact future stocks. Many rainforest sites, abandoned following chena cultivation, are now completely covered with Kekilla fern *(Gleichenia linearis)* preventing rainforest regeneration. This fern forms a hardy herbaceous ground cover that can keep the forest at bay.

Extraction of petroleum

The extraction of petroleum is responsible for deforestation, degradation, and destruction of lands across the globe. During oil extraction toxic by-products are released into local rivers poisoning humans, animals and plants.

With careful management and planning, oil could be extracted from rainforests in a more environmentally friendly manner. However, as this is costly in terms of time and money, governments of developing countries do not adopt such procedures. Instead, governments opt to sell concessions to foreign companies who exploit the oil reserves with little consideration for the environment or traditional forest dwellers. When the companies pull out after oil reserves decline or political problems arise, they often leave a devastated landscape.

Fuelwood and building material

The extraction of fuel wood and building material is responsible for much of the deforestation caused by settlers. The demand for fuel wood is immense. For example in 1999, about 1.4 million tonnes of fuel wood were produced world wide, which is about 5% of the world’s total energy requirement (world energy council 2005).

In Sri Lanka illegal felling of trees for timber has always been a threat to the periphery of protected areas where human settlements are dense. Usually, such ‘edge forests’ are of inferior quality after removal of valuable timber trees.

Mining

Many of the planet's rainforests lie over rich mineral deposits. The extraction of minerals is generally a destructive activity that badly affects the rainforest, its inhabitants, and people living downstream. The area around the mine, especially in open-pit mining, is cleared of trees, and roads are constructed to provide access to the site. Unfortunately, this also opens up remote and inaccessible areas of the forest. Certain areas in the Ratnapura district where good rainforests are located have been degraded due to the illegal mining of gems.

Commercial extraction of species

Many species of forest plants and animals are illegally extracted for commercial trade. For instance, many species of orchids, ferns and aquatic plants are collected for the trade in ornamental plants. Colourful freshwater fish inhabiting the streams of rainforests as well as butterflies are exploited for the ornamental pet trade. The unsustainable extraction of these non-timber forest products can destabilize the delicate rainforest ecosystem.

Invasive Alien Species (IAS)

Invasive alien species are those non-native (non-indigenous or exotic species) that, when introduced outside their natural range have the capability to exceed their limits imposed on them by humans. They grow rapidly, completely vigorously and in the absence of their natural predators, push out native species and alter ecosystems. They have the potential to cause damage to the environment, human health, livelihoods and the economy. Hairy clidemia *(Clidemia hirta)* is one such IAS causing problems in rainforest in Sri Lanka.

Teaching strategy 7.1: Debating the issues of rainforest destruction

Organize debates on issues related to the destruction of rainforests. Suggested topics are:

- Exploitation of rainforest organisms. Is it a necessary evil?
- Tea cultivation in rainforest regions - Survival necessity or unnecessary destruction?

Did you Know?

- While you were reading the above, approximately 149 acres of rainforest were destroyed. Within the next hour aproxinmately 6 species will become extinct (Peters *et al.*, 1989)
- Twenty percent of the world's tropical forests were cleared in just 30 years time between 1960-1990 (Bryant *et al.*, 1997)

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලට පවතින තර්ජන

වර්ෂා වනාන්තර වසර මිලියන ගණනක කාලයක් තුළ පරිණාමය වෙමින් පවතින අතර පෘථිවියේ අන් කවර පරිසර පද්ධතියක්වත් දැකිය නොහැකි වූ ප්‍රමාණයක ජෛව විවිධත්වයක් මේ තුල සාන්ද්‍රගත වී පවතියි. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වීමේදී ඒ තුළ වාසය කරන ශාක හා සත්ත්ව විශේෂද වඳවී යාම සිදුවේ. වර්ෂා වනාන්තර වල අඩුව පිරවීය හැකි වෙනත් පරිසර පද්ධතින් පෘථිවිය මත නොපවතියි. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කිරිම යනු, සඳහටම එය මිහිමතින් තුරන් කිරීමකි. වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින අති මහත් හා සංකීර්ණ වූ අන්තර්සම්බන්ධතා ජාලය බිඳ දැමුවහොත් එහි වාසය කරන ශාක හෝ සත්ත්ව විශේෂ වලට එය නැවත ගොඩනැගීමේ හැකියාවක්ද නොපවතී. වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කර දැමුවහොත් අනාගත ලෝකයට වර්ෂා වනාන්තර යනු අතීත සිහිවටනයක් පමණක් වනු ඇත. එබැවින් වර්ෂා වනාන්තර ආරක්ෂා කර ගැනීමේ වගකීම අප මත පවතියි.

වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වීම කෙරෙහි ස්වභාවික තර්ජන මෙන්ම මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරනු ලබන තර්ජනද බලපානු ලබයි. බොහොමයක් වර්ෂා වනාන්තර වලට නියඟ, කුණාටු හා ලැව් ගිනි වැනි ස්වභාවික ආපදාවන්ගෙන් වන හානිය ප්‍රතිස්ථාපනය කල හැකි වුවත්, මිනිසාගෙන් වන හානීන් නැවත යථා තත්ත්වයට පත් කර ගත නොහැකි වේ. පෘථිවිය මත පවතින වර්ෂා වනාන්තර වලට ඇති තර්ජන මෙම පරිච්ඡේදය මගින් සාකච්ඡා කර ඇත.

ස්වභාවික තර්ජනයන්

වර්ෂා වනාන්තර පෘථිවිය මත ඇති වූ දා සිට නියඟය, සුළං හා ලැව් ගිනි වැනි ස්වභාවික ව්‍යසනයන්ට මුහුණ දෙමින් පවතියි. මෙවැනි තත්ත්වයන් අහඹු ලෙස සිදුවන අතර එමගින් එකවර වර්ෂා වනාන්තර විශාල ප්‍රමාණයක් විනාශ විය හැකිය. එහෙත් වර්ෂා වනාන්තරක ස්වාභාවිකව සිදුවන ආපදාවන්ගේ තත්ත්වය මිනිසාගේ බලපෑමෙන් සිදුවන ව්‍යසනයන්ගෙන් වෙනස් වේ. ස්වභාවික ව්‍යසනයන් බොහෝදුරට වනාන්තරයේ එක් කොටසකට පමණක් සීමා වන අතර වනාන්තරයේ ඉතිරි වූ කොටස එහි ක්‍රියාකාරීත්වය පවත්වාගෙන යනු ලබයි. මෙසේ ඉතිරි වූ වනාන්තර කොටස මගින් නැවත වර්ෂා වනාන්තර ඇති කරනු ලබයි. වසර කිහිපයක් ඇවෑමෙන් පසුව වනාන්තරය විනාශයට පෙර තිබූ තත්ත්වයට පත්වේ.

ලැව් ගිනි

වර්ෂා වනාන්තර තුල තෙත් ස්වභාවයක් පැවතියත් ස්වභාවික ලැව් ගිනි මෙම වනාන්තර ආශ්‍රිතව ඇති විය හැකිය. කුඩා ප්‍රමාණයක ලැව් ගින්නක් මගින් යටි රෝපණයේ පවතින ශාක, කුඩා ගස් හා ප්‍රරෝහණය වන බීජ ආදී කොටස් විනාශ වන අතර බොහෝ විට වියන් ස්ථරයේ ශාක විනාශ නොවී පවතියි. මෙම ලැව් ගිනි මගින් වර්ෂා වනාන්තර බිම් ස්ථරය පිරිසිදු කිරීමත්, දුර්වල ශාක ඉවත් වී නව ශාක ඇති විමට අවස්ථාව ලබා දීමත් සිදුවේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර තුල ස්වභාවික ලැව් ගිනි ඇති නොවේ.

නියඟය

වර්ෂා වනාන්තරයක ඇති වන නියඟයන් මගින් එහි සෞඛ්‍ය තත්ත්වය දුර්වල විය හැකි අතර එහි ප්‍රථිඵලයක් ලෙස ලැව් ගිනි හා විවිධ රෝග වර්ග වනාන්තරය තුල පැතිර යා හැකිය. නියං තත්ත්වයන් ඇති වීම කෙරෙහි මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් වැඩි වශයෙන් බලපානු ලබන අතර, මීට අමතරව එල්නිනෝ වැනි ස්වභාවික දේශගුණික තත්ත්වයන් මගින් නියඟයන් ඇති විය හැකිය. (ආසියානු හා දකුණු ඇමරිකානු රටවල එල්නිනෝ සංසිද්ධිය මගින් නියං තත්ත්වයන් ඇති කරනු ලබයි.) නියඟය නිසා වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය අඩුවීම හා වර්ෂාව අඩුවීම සිදුවන අතර එහි ප්‍රතිඵලයන් ලෙස වියන් ස්ථරයේ ශාක දුර්වල වීම සිදු වේ. නියඟය වැඩි කාලයක් පවතින විට පොළව මතුපිට දිරායමින් පවතින කොළරොඩු ස්ථරය වියළීමට භාජනය වීම හා එම ස්ථරයේ සිටින වියෝජකයන් මිය යාම සිදුවේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වර්ෂා වනාන්තරයක පෝෂණ ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රිකරණය වීමේ ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවය බොහෝ දුරට අඩුවනු ලැබේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපයේ ප්‍රමාණය අඩු වෙමින් වියළි කලාපීය දේශගුණික තත්ත්වය වැඩි වශයෙන් වර්ධනය වෙමින් පවතින බව මෑතකදී කරනු ලැබූ පරීක්ෂණ මගින් සනාථ වී ඇත. මෙය පෘථිවිය උණුසුම් වීමේ ක්‍රියාවලිය හා ඒ ආශ්‍රිතව සිදුවූ දේශගුණික වෙනස්වීම මත සිදුවන බව විශ්වාස කරනු ලබයි. වියළි දේශගුණයන් තුල වර්ෂා වනාන්තර වල පැවැත්ම අවදානමට ලක්වන නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ මෙම පරිසර පද්ධති වල පැවැත්ම තර්ජනයට භාජනය වෙමින් පවතියි.

නිවර්තන කුණාටු

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව ඇති වන කුණාටු හේතුවෙන් විශාල ශාක වර්ග පෙරලීම සිදු වන අතර එමගින් මෙම පරිසර පද්ධති වලට විශාල හානියක් සිදුවිය හැකිය. කෙසේ නමුත් වර්ෂා වනාන්තර තුල ගස් පෙරලීම නිසා ඇති වන විවෘත අවකාශයන් මෙම පරිසර පද්ධති වල ජීවන චක්‍රයේ කොටසක් වේ. වියනේ හෝ නෙරූ ස්ථරයේ පවතින එක් ශාකයක් පෙරලීම සමගම ඒ හා වැල් ආදිය මගින් බැඳී පවතින තවත් ශාක දුසිම් ගණනක් පෙරළීමට භාජනය වේ. කුණාටු වලට පසුව වර්ෂා වනාන්තර වල සිදුකරනු ලැබූ පරීක්ෂණ වලදී පෙරලී තිබූ ශාක විශාල ප්‍රමාණයක් මෙන්ම අපිශාක හා විශාල ගස් වල අතු කැබලිද ඉතා විශාල ප්‍රමාණයක් නිරීක්ෂණය කර ඇත. එහෙත් සාපේක්ෂව උසස් තත්ත්වයේ පවතින වර්ෂා වනාන්තරයකට, සාමාන්‍යයෙන් මාස කිහිපයක් හෝ වසරක් ඇතුළත සාමාන්‍ය ප්‍රමාණයක කුණාටුවක් මගින් ඇතිවන විනාශයන් යථා තත්ත්වයට පත් කළ හැකියි. මෙහිදී ඇති වන අවකාශයන් වියන් ස්ථරයේ පවතින ශාක වර්ධනය වීම මගින් ආවරණය කරන අතර පොළවට පතිත වූ ශාක කොටස් ඉතා ඉක්මනින් වියෝජනය වී නැවත වනාන්තර පද්ධතිය තුළට අවශෝෂණය කර ගනු ලබයි. එහෙත් ඉතා දැඩි සුළි සුලං මගින් වර්ෂා වනාන්තර වලට සිදුවන හානිය නැවත යථාතත්ත්වයට පත්වීමට දශක කිහිපයක සිට ශත වර්ෂ කිහිපයක් දක්වා කාලයක් ගත වනු ලබයි. ශ්‍රී ලංකාවේ තෙත් කලාපය ආශ්‍රිතව 2003 වසරේ ඇති වූ අධික වර්ෂා තත්ත්වය නිසා ඇතිවූ ගංවතුර හා නායයෑම් මගින් සිංහරාජ හා කන්නෙලිය යන වර්ෂා වනාන්තර වලට සැළකිය යුතු හානියක් සිදු විය.

මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද තර්ජනයන්

දැව ලබාගැනීම

පෘථිවියේ වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වන ප්‍රධාන ක්‍රමයක් ලෙස දැව ලබා ගැනීම හැඳින්විය හැකිය. වනාන්තර වලින් දැව ලබා ගැනීම සඳහා වැඩි දියුණු කල තාක්ෂණික ක්‍රමෝපායන් හා වර්ෂා වනාන්තරයන් ආරක්ෂා කර ගැනීම පිළිබඳව ජාත්‍යන්තර අවධානයක් පැවතියත් තිරසාර නොවන ලෙස වර්ෂා වනාන්තර තුලින් දැව ලබා ගැනීම අඛණ්ඩව සිදු කරනු ලබයි. දකුණු ඇමරිකාවේ ඊශාන දිග නොයිදුල් වර්ෂා වනාන්තර තුළ (සුරිනාම්/ගයනාව) දැව සමාගම් සීඝ්‍රයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ කර ඇත. බ්‍රසීලියානු ඇමසෝන් වනාන්තර තුළද දැව ලබා ගැනීම ආරම්භ කරමින් ඇති අතර, 1996 වසර වන විට කොන්ගෝ ද්‍රෝණිය, දකුණු පැසිපික් කලාපීය රටවල විශේෂයෙන් පැනමා, නිව්ගිනියා හා සොලමන් දූපත් රටවල හා මධ්‍යම ඇමරිකාවේ අක්කර මිලියන 30 ක වනාන්තර ප්‍රමාණයක් දැව සඳහා යොදා ගෙන තිබුනි. ඇමරිකානු සමාගම් විසින් තමන් සතුව පවතින වර්ෂා වනාන්තර දැව ලබා ගැනීම සඳහා සංහාරය කර ඔවුන්ගේ කර්මාන්ත එනම් ගෘහ භාණ්ඩ, ලී කුරු, දැව, විසිතුරු භාණ්ඩ හා පල්ප් නිෂ්පාදනය සඳහා නව දැව බිම් සොයා දියුණු වෙමින් පවතින නිවර්තන කලාපීය රටවල නව ගොදුරු බිම් සොයා පැමිණෙමින් ඇත.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වලින් දැව ලබා ගැනීමේ මෙහෙයුම් වලදී, අනාගතයේදීත් මෙම වනාන්තර වලින් දැව ලබා ගත හැකි පරිදි තිරසාර ලෙස දැව නෙලා ගැනීමට හෝ ලැව් ගිනි වලින් මෙම දැව නෙලන ලද වනාන්තර ආරක්ෂා කර ගැනීමට අසමත් වී ඇති අතර ඒ අතරතුරදී ජෛව විවිධත්ව හායනය වීම, අධික ලෙස දඩයම් කිරීම ආදී තත්ත්වයන්ටද මෙම වනාන්තර මුහුණ දෙනු ලබයි. අවසානයේදී දැව නෙළීමට භාජනය කල බිම් කෘෂිකාර්මික බිම් හෝ ගව පාලන තෘණ භූමි බවට පත් වනු ලැබේ. 1970 දශකය තුලදී දේශිය තුනී ලෑලි කර්මාන්තය සඳහා සිංහරාජ වනාන්තරය තුළින් අධික ලෙස දැව ලබා ගැනීම සිදු කරන ලදී. එහෙත් පරිසරවේදීන් විසින් සිදුකරන ලද අඛණ්ඩ ඉල්ලීම් වල ප්‍රතිඵලයන් ලෙස සිංහරාජ වනාන්තරය ආරක්ෂා කිරීම සඳහා පියවර ගන්නා ලදී. එහෙත් ශ්‍රී ලංකාවේ නිරිත දිග තෙත් කලාපීය හුදකලා වර්ෂා වනාන්තර තුල මධ්‍යම පරිමාණයෙන් අනවසර දැව හෙළීම තව දුරටත් සිදුවනු ලැබේ.

ලැව් ගිනි

ගව පාලන තෘණ බිම් හෝ කෘෂිකාර්මික බිම් ආශ්‍රිතව ඇති වන ගිනි තැබීම් අහඹු ලෙස පැතිරීමෙන් හෝ මිනිසා විසින් ඕනෑකමින් සිදුකරන ගිනි තැබීම් මගින් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව ලැව් ගිනි ඇතිවීම නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. විශේෂයෙන්ම හායනයට ලක්වූ හෝ දැව කැපීම් සිදුකළ වනාන්තර තුළ ගිනි ගැනීම බහුලව සිදුවේ. සෑම වසරකම ඇමසන් කලාපයේ ලැව් ගිනි පවතින සමය එළඹෙන විට නව ඉඩම් බලාපොරොත්තු වන පුද්ගලයන්, තෘණ භූමි හිමිකරුවන්, වතු හිමියන් හා ගොවීන් විසින් ලැව් ගිනි දහස් ගණනක් ඇති කරනු ලබයි. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක් එක් වරක් ගිනි තැබීමෙන්, ගින්නෙන් වන හානියට අමතරව තැනින් තැන වියන නිරාවරණය වීම නිසා හිරු එලිය වනාන්තරය තුළට පැමිණීමෙන් වනාන්තරය වියළීමකට භාජනය වී ද්වීතිකවද හායනයට ලක්වේ.

වාණිජ කෘෂිකර්මාන්තය

පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය වලින් ඌණ, ආම්ලික පසක් නිවර්තන වනාන්තර සතුව පවතියි. එහෙත් වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කිරීමෙන් සිදුකරන වාණිජ කෘෂිකාර්මික ව්‍යාපෘති රාශියක් වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව සිදුකරමින් පවතින පවතින අතර අවසානයේදී පසේ පවතින පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය සියල්ලම හායනය වූ පසු මෙම බිම් ගව පාලනය සඳහා යොදා ගන්නා තෘණ භූමි පවට පත් කරනු ලබයි. දකුණු ඇමරිකාවේ ඇමසෝන් වර්ෂා වනාන්තර වලට පවතින ප්‍රධාන තර්ජනයක් ලෙස වානිජ කෘෂි කර්මාන්තය හඳුන්වා දිය හැකිය.

කෘෂිකර්මාන්තය සඳහා වර්ෂා වනාන්තර යොදා ගැනීමට පෙර එම වනාන්තර කපා දමා, ගිනි තැබීම සිදු කරනු ලැබේ. එහෙත් මෙහිදී පාරම්පරික වනාන්තර වාසීන් මෙන් නොව අක්කර සිය දහස් ගණනක භූමි ප්‍රදේශයක් එළි කරන අතර, වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වීම හා

ජෛව විවිධත්වය හායනයට ලක්වීමට අමතරව මෙහිදී අධික නාස්තියක්ද සිදුවනු ලබයි. කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා වනාන්තරය එළි කිරීමෙන් පසු දැවමය වශයෙන් භාවිතයට ගත හැකි ශාක ඉවත් කිරීමක් සිදු නොකරන අතර එවැනි ශාකයන් ගිනි තැබීම සිදු කරයි. මෙහිදී වනාන්තර ප්‍රජාවන්ට හා සත්ත්ව විශේෂ වලට පමණක් නොව කෘෂිකාර්මිකයන්ටද ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි වටිනා සම්පතක් විනාශ වනු ලැබේ. වනාන්තර ප්‍රදේශය ගිනි තැබීමෙන් පසු ශාක තුළ සිරවී තිබූ පෝෂක ද්‍රව්‍ය නිදහස් වන අතර එවිට පෝෂක ද්‍රව්‍ය දුර්ලභ වර්ෂා වනාන්තර වල පොළව මතු පිට පෝෂක ද්‍රව්‍ය ස්ථරයක් ඇති වේ. වර්ෂාව මගින් මෙම පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය සුලභ පස් ස්ථරය සේදී යාමට ප්‍රථමව බෝග වර්ග සිටුවනු ලැබේ. මෙහිදී පෝෂක ද්‍රව්‍ය සුලභ පස මගින් වගාව සාරවත් ලෙස වසර කිහිපයක් හොඳින් පවත්වාගෙන යන අතර, පසේ පවතින පෝෂක ප්‍රමාණය අවසාන වන විට වගාව පවත්වා ගැනීමට අධික ලෙස පොහොර වර්ග යෙදීම සිදු කරයි. මෙම පොහොර වර්ග විශාල ප්‍රමාණයකින් ගංගා ඇළදොළ කරා සේදී යන අතර එහිදී මත්ස්‍යයන් ඇතුළු අනෙකුත් ජලජ පරිසර පද්ධති වාසී ජීවීන්ගේ පැවැත්මට තර්ජනයක් වේ. පොහොර භාවිතය දීර්ඝ කාලීනව ලාභදායක හා කාර්යක්ෂම ක්‍රමයක් නොවන බැවින් වගා භූමිය අත් හැර දමන අතර එය පඳුරු වනාන්තරයක් බවට පත් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර පවතින ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව තේ කර්මාන්තය ව්‍යාප්ත වීම වනාන්තර විනාශයට පවතින ප්‍රධාන තර්ජනයක් ලෙස පෙන්වා දිය හැකිය. වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව පවතින තෙත් දේශගුණය තේ වගාවට හිතකර තත්ත්වයක් පවත්වා ගන්නා අතර තත්ත්වයෙන් උසස් තේ මෙම ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව නිෂ්පාදනය වන බවට විශ්වාස කරයි. තේ වලට පවතින අධික ඉල්ලුම හා නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පවතින පසුගාමී තත්ත්වය මත කළුතර, ගාල්ල මාතර හා රත්නපුර දිස්ත්‍රික්ක වල පවතින වර්ෂා වනාන්තර තව දුරටත් විනාශ වනු ලැබේ.

ජල විදුලි ව්‍යාපෘති

මහා පරිමාණ ජල විදුලි බල ව්‍යාපෘති හේතුවෙන් මෑත භාගයේදී වර්ෂා වනාන්තර විශාල වශයෙන් විනාශයට භාජනය වී ඇත. ජලය රඳවා ගැනීම සඳහා වර්ෂා වනාන්තර හා එහි ජීවීන් විශාල ප්‍රමාණයක් විනාශ කිරීමට සිදුවීමට අමතරව ඒ ආශ්‍රිතව පවතින ජලජ පරිසර පද්ධති හා මත්ස්‍යය ගහනයන් වෙනස් වීම, පාරම්පරික ජනතාව අවතැන් වීම. ජලයට යට වන ශාක විශේෂ කුණු වීම මගින් කාබන් අධික වශයෙන් වායුගෝලයට එකතු වීම වැනි විනාශකාරී ප්‍රතිඵලයන්ද මේ ආශ්‍රිතව ඇති වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර මධ්‍යයේ ඉදි කරනු ලැබූ කුකුළේ ගඟ ජල විදුලි බලාගාරය නිසා එම වර්ෂා වනාන්තරයේ අධික වැදගත් කමක් සහිත ප්‍රදේශයක් විනාශයට භාජනය විය.

පරිසර දූෂණය

කාර්මික හා වාණිජමය ක්‍රියාකාරකම් නිසා පරිසරයට නිදහස් කරන අපද්‍රව්‍යයන් වලින් සිදුවන වායු හා ජල දූෂණයන් වලින් වනාන්තර වලට සිදු වන බලපෑම් ක්‍රමයෙන් වැඩි වෙමින් පවතියි. කැනීම් මගින් සිදු වන හානිකර තත්ත්වයන් හැරුණු විට වර්ෂා වනාන්තර වායු දූෂණය නිසා අධික ලෙස තර්ජනයට භාජනය වී ඇත. බ්‍රසීලයේ කුබාටාවෝ (සාඕ පවුලෝ ජනපදය) ප්‍රදේශයේ අත්ලාන්තික් වර්ෂා වනාන්තර 1970 හා 1980 දශක වලදී පරිසර දූෂණය නිසා හායනයට ලක් විය. නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව පවතින අධික ජනගහන ඝනත්වයක් සහිත නගර වලින් ජල මාර්ග වලට එකතු වන අපද්‍රව්‍ය හා කැලි කසල නිසා ද එවැනි වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති අධික ලෙස දූෂණයට ලක් ව ඇත.

ග්‍රාමීය ජනතාවගේ ජීවනෝපායන්

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර විනාශවීම් වලින් 60% පමණ කොටසකට ජීවනෝපාය සඳහා වනාන්තරය භාවිතා කරන ජනතාවගේ ක්‍රියාකාරකම් වගකිව යුතු වේ. එහෙත් ශත වර්ෂ ගණනාවක් පුරා හේන් ගොවිතැන් කරනු ලැබූ පාරම්පරික වර්ෂා වනාන්තර වාසීන් විසින් ඉතාමත් සැලකිලි මත් ලෙස, සුළු පරිමාණයෙන් සහ තිරසාර ලෙස වනාන්තරය භාවිතා කරන ලදී. එසේ භාවිතා කරනු ලැබූ කෘෂිකාර්මික භූමි ප්‍රදේශ වසර 50 ක් හෝ 100 ක පමණ කාලයක් සඳහා අත් හැර දමන අතර එහිදී නැවත වනාන්තරය මුල් තත්ත්වයට පත් වේ. එහෙත් වර්තමානයේ අධික ලෙස සිදු කරන පාරම්පරික නොවන හේන් ගොවිතැන් ක්‍රමයේදී පරිසර පද්ධති වල ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා දීර්ඝ කාලයක් ලබා නොදෙන අතර, එබැවින් කෘෂිකාර්මික බිම් වලට නැවත වනාන්තරය දක්වා වර්ධනය වීමට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට කාලයක් නොලැබේ. මෙහිදී වනාන්තරය නැවත එළි කිරීම වඩා ඉක්මනින් සිදු කරනු ලැබේ. සමහර අවස්ථා වලදී පඳුරු වනාන්තර වසර 5-8 ත් පමණ කාලයක් තුළදී නැවත කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා එළිකිරීම සිදු කරනු ලබයි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වනාන්තරය වෙනුවට මෙම ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව කෙටි පරිසර පද්ධති චක්‍ර සඳහා අනුවර්තනය වූ තෘණ ප්‍රමුඛ ශාක ප්‍රජාවන් ඇති වනු ලැබේ.

ආර්ථිකමය ලෙස වැදගත් දැවමය නොවන වනාන්තර නිෂ්පාදනයන් අධික ලෙස හා විනාශකාරී ලෙස ලබා ගැනීම නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ සමහර වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත ශාක වල පැවැත්ම තර්ජනයට භාජනය වී ඇත. වෙනිවැල් (*Coscinium fenestratum*), දොරණ (*Dipterocarpus glandulosus*) සහ වේවැල් (*Calamus* spp.) මෙසේ අධික ලෙස භාවිතයට ගන්නා වර්ෂා වනාන්තර වාසී ශාක විශේෂ කිහිපයකට උදහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය.

හේන් ලෙස භාවිතා කරන ලද වර්ෂා වනාන්තර විශාල ප්‍රමාණයක් කැකිල්ල පර්ණාංගය (*Gleichenia linearis*) මගින් ආවරණය වී පවතින අතර, මෙමගින් නැවත ස්වභාවික වනාන්තරය ඇති වීමද වලක්වනු ලබයි. මෙම පර්ණාංගය මගින් ඉතා දැඩි ආකාෂ්ඨිය ශාක ආවරණයක් පොළව මතුපිට ඇති කරන අතර වර්ෂා වනාන්තරයේ තැනින් තැන පවතින හිස් අවකාශයන් ලෙස මේවා නිරීක්ෂණය කල හැකිය.

ඛණිජ තෙල් නිස්සාරණය

පෘථිවිය පුරා පවතින අති විශාල ප්‍රමාණයක වනාන්තර විනාශයන්, වනාන්තර හායනයන් හා පරිසර දූෂණයන් රාශියකට ඛණිජ තෙල් නිස්සාරණය වගකිව යුතු වේ. තෙල් නිස්සාරණ ක්‍රියා වලියේදී ගංගා ආදියට විෂ අපද්‍රව්‍යයන් නිකුත් කරන අතර මෙවැනි ද්‍රව්‍යයන් සත්ත්ව විශේෂ වලට මෙන්ම මිනිසාටද ඉතා හානිකර වේ. මීට අමතරව දහනය කරනු ලබන ඉන්ධන මගින් වායුගෝලයට කාබන් ටොන් දහස් ගණනකින් එකතු කරනු ලබයි.

ඉතා පරිස්සම් සහගත ලෙස හා මනා කලමනාකරණයකින් යුතුව භාවිතා කරන්නේ නම් වර්ෂා වනාන්තර තුළින් පාරිසරික හිතකාමී ලෙස ඛනිජ තෙල් නිස්සාරණය කර ගත හැකිය. එහෙත් මෙම ක්‍රමය අධික කාලයක් හා මුදලක් වැයවන ක්‍රියාවලියක් වන බැවින් සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල මෙම පරිසර හිතකාමී ක්‍රමවේදයන් භාවිතා කරනු නොලබයි. ඒ වෙනුවට නොදියුණු රටවල රජයන් විසින් මෙම ඛනිජ තෙල් සම්පත පරිසර සම්පත් සූරාකන විදේශිය සමාගම් වෙත විකුණනු ලැබේ. මෙම සමාගම් වර්ෂා වනාන්තර හෝ ඒ අවට වාසය කරන ජනතාව කෙරෙහි සැලකිල්ලක් නොදක්වන අතර එම සමාගම් වැඩි ප්‍රමාණයකට අපරීක්ෂාකාරී ලෙස සම්පත් සූරාකෑම පිළිබඳව අපකීර්තිමත් අතීතයක් පවතියි. තෙල් සම්පත සම්පූර්ණයෙන් සූරාගැනීමෙන් පසුව හෝ දේශපාලනමය ගැටලු ඇති වන අවස්ථා වලදී මෙම අවස්ථාවාදී සමාගම් ඔවුන් විසින් විනාශ කරනු ලැබූ භූමි ප්‍රදේශයන් අත් හැර දමනු ලැබේ.

දර හා ගොඩනැගිලි නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍යය ලබාගැනීම

වර්ෂා වනාන්තර අවට වාසය කරන ජනතාව විසින් දර ඉන්ධන ලබා ගැනීම හා ඔවුන්ගේ නිවාස ඇතුළු ගොඩනැගිලි ඉදිකිරීමේ ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීම සඳහා මෙම වනාන්තර අධික ලෙස විනාශ කරනු ලැබේ.

ශ්‍රී ලංකාවේද රක්ෂිත වනාන්තර අවට සිටින ජනතාව අතීතයේ සිටම නීති විරෝධි ලෙස දැව ලබා ගැනීම සිදුකර ඇත. වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව අධික ලෙස ජනතාව සාන්ද්‍රගත වූ ප්‍රදේශ වල වටිනා දැව ඉවත් කිරීම නිසා හායනයට ලක් වූ වනාන්තර ප්‍රදේශයන් නිරීක්ෂණය කළ හැකිය.

කැණීම්

පෘථිවිය මත පවතින වර්ෂා වනාන්තර බොහොමයක් තුල වටිනා ඛණිජ සම්පත් නිධි පවතියි. ඛණිජ ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීම සඳහා වර්ෂා වනාන්තර වල විනාශකාරී කැණීම් කටයුතු සිදු කිරීම නිසා එහි ජෛව විවිධත්වයටත් අවට වාසය කරන ජනතාවටත් විවිධාකාර ගැටළු වලට මුහුණ දීමට සිදුව ඇත. කැණීම් සිදු වන ස්ථාන වලදී වනාන්තර එළි කිරීම සිදු කරන අතර එම ස්ථානයට ලගා වීම සඳහා වනාන්තර විනාශ කිරීමෙන් මහා මාර්ග ඇති කරනු ලබයි. රත්නපුර දිස්ත්‍රික්කයේ වර්ෂා වනාන්තර රාශියක් අනවසර මැණික් ගැරීම නිසා දැඩි ලෙස හායනයට ලක්ව ඇත.

වාණිජමය අරමුණු සඳහා ජීවීන් එකතු කිරීම

වර්ෂා වනාන්තර වාසී ජීවී විශේෂ රාශියක් නිති විරෝධි වනජීවී වෙළදාම සඳහා ස්වභාවික පරිසර පද්ධති වලින් එකතු කරනු ලබයි. උදාහරණ ලෙස උඩවැඩියා විශේෂ, පර්ණාංග විශේෂ හා වර්ෂා වනාන්තර තුල පවතින ජලජ පරිසර පද්ධති වල වර්ධනය වන ජලජ පැළෑටි ආදී ශාක විශේෂ රාශියක් විසිතුරු පැල කර්මාන්තය සඳහා එකතු කිරීම හා වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත දිය පහර වල වාසය කරන අලංකාර මිරිදිය මත්ස්‍යයන් මෙන්ම වනාන්තර වාසී සමනළයන්, දිවි මකුළුවන් ආදී සත්ත්ව විශේෂ විසිතුරු සත්ත්ව කර්මාන්තය සඳහා එකතු කිරීම පෙන්වා දිය හැකිය. තිරසාර නොවන ලෙස මෙවැනි දැවමය නොවන වනජ ද්‍රව්‍යය එකතු කිරීම වර්ෂා වනාන්තරයේ මනා පැවැත්මට තර්ජනයක් වී ඇත.

ආක්‍රමණශීලී ආගන්තුක ජීවී විශේෂ

යම් ප්‍රදේශයක ස්වාභාවිකව වාසය කරන ජීවීන්ට හා පරිසර පද්ධති වලට පැවැත්මට තර්ජනයක් වන ආකාරයට, එම ප්‍රදේශයේ ස්වාභාවිකව හමු නොවන (දේශීය නොවන හෝ ආගන්තුක) ජීවී විශේෂයක්, ප්‍රදේශයේ වාසය කරන ජීවී විශේෂ වලට තර්ජනයක් වන ලෙස ව්‍යාප්ත වීමේ අවස්ථාවකදී, දේශීය නොවන ජීවී විශේෂය ආක්‍රමණශීලී ආගන්තුක ජීවී විශේෂයක් ලෙස හැඳින්වේ. යම් ජීවී විශේෂයක ස්වාභාවික නොවන පරිසර වලදී ඔවුන්ගේ ස්වභාවික සතුරන් නොමැති බැවින්, ඔවුන්ට සීඝ්‍රයෙන් ව්‍යාප්ත වීමේ හැකියාව ලැබේ. මෙසේ ලංකාවේ නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තුළ ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතින විශේෂයක් වන්නේ කට කළු බෝවිටියා *(Clidemia hirta)* විශේෂය ය.

ඉගැන්වීමේ ක්‍රමෝපායෙන් 7.1:

වර්ෂා වනාන්තර විනාශයන් පිළිබඳව විවාද තරඟ පැවැත්වීම වර්ෂා වනාන්තරවලට පවතින තර්ජනයන් පිළිබඳව විවාද තරඟ සිසුන් අතර පැවැත්විය හැකිය. ඒ සඳහා සුදුසු මාතෘකා කිහිපයන් පහත දැක්වේ.

- වර්ෂා වනාන්තර වාසී ජීවී විශේෂ එකතු කිරීම හානිකර ක්‍රියාවක්ද?
- වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ වල තේ කර්මාන්තය සිදු කිරීම.

ඔබ දැන සිටියාද?

- වඳවී යන සෑම නිවර්තන කලාපීය ශාකයක් සමගම කෘමි විශේෂ 20 ක පමණ ප්‍රමාණයක් වඳවී යන බව විශ්වාස කරනු ලැබේ.
- ඔබ ඉහත ඡේදයේ පවතින සංඛ්‍යා ලේඛන කියවන කාලය අතරතුර වර්ෂා වනාන්තර අක්කර 149 පමණ ප්‍රදේශයක් විනාශ වී ඇත. ඊළඟ පැය ඇතුළත විශේෂ 6ක් පමණ මිහිමතින් වඳවී යනු ඇත.

அயன மண்டல மழைக்காடுகளுக்கு அச்சுறுத்தல்கள்

பல மில்லியன் ஆண்டுகளாகக் கூர்ப்படைந்து கொண்டிருக்கும் மழைக்காடுகள் பூமியில் வேறெங்கும் காணப்படாத தாவரங்களையும் மற்றும் விலங்குகளையும் கொண்டுள்ளன. ஒரு மழைக்காட்டை அழித்திடும் போது அதில் வாழும் தாவரங்களும் விலங்குகளும் அழிகின்றன. மழைக்காடானது மீளமைத்திட முடியாத ஒன்றாகும். ஒருமுறை அழித்தால் என்றென்றும் அது அழிந்ததே! ஒன்றிலொன்று தங்கியுள்ள வலையானது உடைந்தால் தாவரங்களும் விலங்குகளும் தங்கள் சிக்கலான சாகியங்களை மீண்டும் கட்டியெழுப்ப வழியில்லாமல் போய்விடுகிறது. அவற்றை நாம் பாதுகாக்க உதவாவிடின் அவை அழித்துவிட்டால் நம் கடந்தகாலத்தின் நினைவுகளாகவே ஆகிவிடும் மழைக்காடுகள் இயற்கையானதும் அச்சுறுத்தல்களுக்கும். உட்படுத்தபட்டுள்ளன.

ஆனால் அதிகமான மழைக்காடுகள் வறட்சி, புயலால் சேதம், தீ ஆகிய இயற்கை அச்சுறுத்தல்களிலிருந்து மீள முடிகின்றன, ஆனால் மனித அழுத்தங்கள் காடுகளை நிரந்தரமாகச் சேதப்படுத்தி, அவற்றை மீளமுடியாத நிலைக்கு உட்படுத்துகின்றன. குறிப்பிட்ட சில பிரதான அச்சுறுத்தல்கள் உலக மழைக்காடுகளிலே ஏற்படுத்தப்படுவதை அவ்வத்தியாயத்தில் கலந்துரையாடப்பட்டுள்ளது

இயற்கை அழுத்தங்கள்

அயன மண்டல மழைக்காடுகளின் இருக்கை தீ, வரட்சி, புயல், போன்ற இயற்கையின் விசைகளினால் பாதிக்கப்பட்டுகின்றன. இவ்வாறான நிகழவுகள் பல எழுந்தமானதாக ஏற்படும். மழைக்காடுகளில் பெரியபகுதிகளைச் சேதம் விளைவிக்க முடியும் எனினும் இயற்கையால் ஏற்படும் சேதமானது மனித நடவடிக்கைகளால் ஏற்படும் சேதத்திலிருந்து. பொதுவாக வேறுப்படுகின்றன. பொதுவாக முழுக்காடும் அழிக்கப்படுவதில்லை. சூழற்றொகுதியின் சில பகுதிகள் தொழிற்படக்கூடியதாய் உள்ளன. இவ்வாறு தப்பிப்பிழைக்கும் சூழற்றொகுதி மீதிகளின் உதவியுடன் காடுகள் மீண்டும் பொதுவாக புத்துயிர்ப்படுகின்றன. சில வருடங்களுக்குள்ளே அவை குழப்படுவதற்கு முன்னிருந்த நிலைகளுக்கு காட்டின் பல்வகைமை மீளத்தோற்றுவிக்கப்படும்.

காட்டுத் தீ

மழைக்காடுகளின் ஈரப்பதனையும் மீறி, இயற்கை காட்டுத் தீ மழைகாடுகளில் ஏற்படுகின்றன. பொதுவாக சிறிய அளவு காட்டுத் தீ ஏற்படும்போது தரைக்குரிய தாவரவினங்கள் செடிகள், நாற்றுக்கள், மற்றும் சிறிய மரங்களும் அழிக்கப்படும் போது, பெரிய விதான இனங்கள் பொதுவாக எஞ்சிக்காணப்படும். நெருப்பானது காட்டின் தளத்தையும் (floor) நலிந்த மரங்களையும் அகற்றி, புதிய வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும். இலங்கையின் மழைக்காடுகளில் பொதுவாக இயற்கை நெருப்புக்கள் ஏற்படுவதில்லை

வறட்சி

வறட்சியானது காடுகளின் தொகுதியை நலிவாக்கி இலகுவில் தீ, நோய்கள் போன்றவற்றால் பாதிப்பு ஏற்பட வழிவகுக்கிறது. வறட்சியானது காடழித்தல் போன்ற மனித செயற்பாடுகளால் பகுதியாக துண்டாக்கப்பட்டாலும் அது ஆசிய மற்றும் அமெரிக்க வெப்ப மழைக்காடுகளில் சில காலங்களில் இயற்கையாக தோற்றுவிக்கப்படுகின்ற El-nino போன்றவற்றால் ஒரு ஆவர்த்தன ஒழுங்கில் தோற்றுவிக்கப்படுகின்ற வரட்சியானது ஆரம்பத்தில் உட்பிரதேச ஈரப்பதனையும் மழைவீழ்ச்சியினையும் குறைத்து விதானத்தாவரங்களை நலிவுறச் செய்கின்றது. வறட்சியானது நீடிக்குமானால், உதிர்ந்த இலைகள் காய்ந்து பிரிகையாக்கிகளைக்கொன்டு போசணை மீள்சுழற்சியின் விளைவை மழைக்காட்டுத் தொகுதியினுள் குறைக்கின்றது. இலங்கையில் நடைபெற்ற அண்மைக்கால ஆராய்ச்சிகளின்படி ஈரவலய பரப்புச்சுருங்கி கொண்டு போகின்றது. ஆனால் உலர் காலநிலை வலையங்கள் விரிகையடைந்து போவதுடன் ஈரநிலப் பரப்புகளை ஆக்கிரமிக்கவும் செய்கின்றது என அறியப்பட்டுள்ளது. இது பூகோள வெப்பமடைதலாலும் அதனால் ஏற்படும் காலநிலை மாற்றத்தாலும் ஏற்படுவதாக நம்பப்படுகிறது. வறட்சி நிலைமைகளின் கீழ் மழைக்காட்டுச் சூழற்றொகுதியின் நீடித்து நிலைத்தலானது பெரியதொரு அச்சுறுத்தலுக்கு உள்ளாகிறது.

அயனமண்டலப் புயல்கள்

மரங்கள் விழுவதன் மூலம் புயலானது மழைக்காடுகளில் பாரிய அழிவை ஏற்படுத்த முடியும். மரவிழுதலும் அதன் விளைவாக ஏற்படும் ஒளி ஊடுருவும் இடைவெளிகளும் காட்டு உயிரியல் வட்டத்தின் ஒரு பகுதியாகக் காணப்படினும், புயல் மூலம் ஏற்படுகின்ற மர விழுகையானது காட்டின் சில பகுதிகளையே அழிக்கக்கூடியது. ஒரு விதான வெளிகாட்டு மரம் விழும்போது அதனுடன் அண்மித்த மரமயவேறிகளுடன் இணைந்த அதிகளவு மரங்களும் சேர்ந்து விழுதலுக்குட்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு புயலின் பின்பு மேற்கொள்ளப்படும் ஆய்வானது விழுந்து

பெரும் எண்ணிக்கையான மரவீழ்ச்சிகளையும் ஒளி இடைவெளிகளையும் மேலொட்டிகளை உள்ளடக்கிய மரக்கிளைகளையும் வெளிக்காட்டுகிறது. எனினும் ஒரு வளமான காடானது இடைத்தரமான புயலின் தாக்கத்தினால் ஏற்பட்டசேதத்தின் சில மாதங்களில் அல்லது வருடங்களில் மீள் தோற்றுவிக்கப்படும். ஒளி இடைவெளிகளும், விரைவாக விதான மரங்களினால் நிரப்பப்பட்டுவிடும். ஆனால் விழுகைக்கு உட்பட்ட பதார்த்தங்கள் பிரிகைக்குட்பட்டு அத்தொகுதியினால் மீண்டும், மீள அகத்துறிஞ்ப்படும். தீவிர புயல் (hurricane) சூறாவளி (cyclone) கடும் புயல் (typhoon) போன்ற பாரிய அயன மண்டல புயல்கள் மழைக்காடுகளில் அதிகளவு சேதத்தை ஏற்படுத்துவதானால், இதன் மீளுதல் பலதசாப்தங்களில் இருந்து நூற்றாண்டுகள் வரை மேற் கொள்ளப்படும். 2003 ஆண்டு இலங்கையில் ஈரவலையத்திற்கு ஏற்பட்ட அதிகளவு மழைவீழ்ச்சி, பிரதானமாக வெள்ளம் நிலச்சரிவுகள் மூலம் சிங்கராஜா, கனேலிய மழைக்காடுகளில் குறிப்பிடக்கூடிய சேதத்தை ஏற்படத்தியது.

மனிதனால் ஏற்படுத்தப்பட்ட அழுத்தங்கள்

மரங்களைத் தறித்தல்

உலகின் மழைக்காடுகளின் அழிவிற்கு மரங்களைத் தறித்தல் ஒரு பிரதான காரணமாகும். முன்னேற்றமான தறித்தல் நுட்பங்களைத் தவிர அதிகளவு நிலையற்ற முறையில் அயன மண்டல மழைக்காடுகளைத் தொடர்ந்து வெட்டுதல் சர்வதேசங்களின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது. மரம் வெட்டும் தொழில் நிலையங்கள் இறுதியாக எஞ்சியுள்ள குழப்பப்படாத காட்டுப்பரப்புகளை வடகீழ் தென் அமெரிக்கா (கயானா, சரினேம்) காடுகளையும் 1996ம் ஆண்டின் கணிப்புகளின்படி 30 மில்லியன் ஏக்கர் (12 மல்லியன் கெக்டயர்) கொண்ட கொங்கோ வடிநிலம், தென் பசுபிக், சொலமன் தீவுகள் பப்புவா நீயுகினியாமத்திய அமெரிக்கா ஆகியவற்றை உள்ளக்கிய பிரேசில் அமேசன் காடுகளையும் வெட்டும் நடவடிக்கைகளில் விரைவாக ஈடுபட முனைகின்றன. இவ்வாறு தமது சொந்த இருப்புக்களில் அதிகளவு பாவித்த பின், இவ்வெட்டுமர ஸ்தாபனங்கள், தமது மரத்தேவைகளை பூர்த்திசெய்வதற்காக அபிவிருத்தியடையும் நாடுகளில் உள்ள புதிய பரப்புகளை அணுகுகின்றன., இவர்களின் மர தேவைகளாக. கைத்தொழில் மர வளையமரங்கள், வெட்டத்துண்டுகள், தளபாடங்கள். மரவைத்துண்டுகள் அலங்கார வேலைகள்,மரக்கூழ் போன்றவை காணப்படுகின்றன.

தீ வைப்பு

இன்று மனிதனால் அடிக்கடி ஏற்படுத்தப்படும் திட்டமிட்ட தீவைப்பும் அருகில் உள்ள மேய்ச்சல் புற்தரைகளில் இருந்தும் விவசாய நிலங்களிலிருந்தும் விபத்து மூலம் பரவுகின்ற தீயும், அழிந்த போன வெட்டப்பட்டகாடுகளில் எரிக்கும் தன்மையை அதிகரித்துள்ளன. ஒவ்வெரு வருடமும் அமேசனில் காணி வாங்குபவர்களாலும் பெருந்தோட்ட சொந்தகாரரினாலும் விவசாயிகளினாலும், பற்றைகளையும், காடுகளையும் துப்பரவாக்குவதற்காக. தீ வைக்கும் காலங்களில், பெருந் தீ காடுகளைத்தாக்குகின்றது. எரிக்கப்படாத காடுகளுடன் ஒப்பிடும் பொழுது இருமடங்கு காடழிக்கப்பட்ட நிலையை அடைகின்றன இது அதிகளவு ஆரம்பத் தீவைத்தலினால் விதானத்தில் சிறிதளவில் இடைவெளிகளை ஏற்படுத்தி காட்டுநிலத்தை அதிகளவு உலர் சூரிய ஒளி அடைவதற்கு வழி கோலப்படுகின்றது.

வர்த்தக விவசாயம்

விவசாயத்திற்கு பயன்படும் மழைக்காடுகள் நீடிக்கும் தன்மையற்றன. ஏனெனில் இவை போசணைத் தன்மை குறைந்தாகவும், அமிலத்தன்மையுள்ள மண்ணைக் கொண்டதாகவும் இருப்பதனாலாகும்.எனினும் பல வர்த்தக விவசாயி செயற்றிட்டங்கள் மழைகாட்டுக் கரைகளில் தற்பொழுதும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றது. மேலும் பல போசணைத் தன்மை குறைந்ததால் கால் நடைகள் மேயும் தரைகளாக மாற்றப்படுகின்றன. தென் அமெரிக்காவில் வர்த்தக விவசாயம் அமேசன் மழைக்காடுகளில் பிரதான அச்சுறுத்தலாக உள்ளது.

பொதுவாக காணிகளை துப்பரவு ஆக்குவதற்கு வெட்டி எரிக்கும் நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது காடுகளை அழிப்பவர்களினால் பாரம்பரிய நடவடிக்கைகளுடன் ஒப்பிடும் போது மிகவும் அதிமான அளவில் நடைபெறுகின்றன. சில ஏக்கர்களை எரிப்பதற்கு ஈடாக விவசாய நிபுணர்கள் 100 இலிருந்து 1000 கணக்கான ஹெக்டர்களை எரிக்கின்றனர். இதன்மூலம் மழைக்காட்டின் அதிகளவு பரப்புக்கள் அழிக்கப்படுவதுடன் இதன் செழிப்பான உயிர் பல்வகைமை அழிகின்றது. மேலும் இந்நுட்பமானது தேவையற்ற ஒன்றாகவே காணப்படுகிறது.உதாரணமாக விவசாயத்திற்காக காடுகள் எரிக்கப்படும் பொழுது வெட்டுமர பெறுமதியுள்ள மரங்களை காடுகள் துப்பரவு செய்யுமுன்னர் வெட்டி உலரவிடுவது மிகவும் குறைவாக உள்ளது. இதனால் இது காடுகளில் வாழும் விலங்குகளுக்கும் சமூதாயங்களுக்கும் விவசாயிகளுக்குரிய பெறுமதியான மூலங்களை விரயப்படுத்துவதாக உள்ளது.

காடுகளை எரிப்பதன் மூலம் தாவர சாகியங்களில் உள்ளடக்கப்பட்ட அதிகளவு போசணைப்பதார்த்தங்கள் வெளியேற்றப்பட்டு முன்னைய மழைக்காட்டின் வளம் குறைந்த மண்ணிற்கு மேலே இப்போசணைப் பதார்த்தங்களை அதிகளவு கொண்ட மண் ஒரு படையாக காணப்படும் அழிக்கப்பட்ட பரப்புகளில் போசணைப்பொருட்கள் சூரியனால் முன்னரும் மழையினால் மண்கழுவிச் செல்லும்போது. போசணை

குறைவடைகின்றது. அயன மண்டல மரங்கள் தறித்தல் செயற்பாடுகள் எதிர்கால அறுவடைகளை பாதுக்காப்பதற்குரிய தன்மைகளில் இருந்தும் வெட்டப்பட்ட காட்டை தீ போன்றவற்றிலிருந்தும் பாதுக்காப்பதில் இருந்து தவறுவதுடன் உயிர்பல்வகை இழப்பு, மிகையான வேட்டையாடுதல், விவசாயம் மேச்சல்புல் வளர்தல் போன்றவற்றிற்கும் இடமளிக்கின்றது. 1970களில் இலங்கையில் சிங்கராஜா காடானது உள்ளூர் பிளைவூட் மென்பலகை வர்த்தகத்திற்காக மரங்கள் வெட்டுவதற்குரிய பலமான அச்சுறுத்தல்களைக் கொண்டிருந்தன. எனினும் காப்பு செய்வோர் எடுத்த உடனடியான நடவடிக்கையினால் அழிவிலிருந்து இக்காடு பாதுக்காக்கப்பட்டது. எனினும் தற்பொழுது சில சட்டபூர்வமற்ற மரம் வெட்டுதல் செயற்பாடுகள் இடைத்தரமட்டங்களில் தென்மேற்கு பகுதிகளில் உள்ள சிதற்பட்ட மழைக்காடுகளில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

காலி, மாத்தறை, இரத்தினபுரி மாவட்டங்களில் காணப்படுகின்ற அநேக மழைக்காடுகள் அழிக்கப்பட்டு பொருளாதார தேவைமிக்க தேயிலைக்கு இடமளிக்கப்படுகின்றன.

நீர் மின் செயற்றிட்டங்கள்

அண்மை வருடங்களாக பெரியளவில் நீர் மின் செயற்றிட்டங்களின் அமுல்படுத்தலுக்காக பரந்த அளவில் காடுகள் இழக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் அதிகளவு பெரிய மழைக்காடுகளும் காட்டு உயிரினங்களும் அழிக்கப்படுவதுடன், அணைக்கட்டுகளினால் நீர் வாழிடங்கள் அழிகின்ற விளைவும், மீள் குடித்தொகைகள் பாதிக்கப்படுவதும் உட்பிரதேச மக்கள் இடம் பெயர்வதும் நீரில் அமிழ்த்தியுள்ள மரக்கட்டைகள் உக்குவதால் வளிமண்டலத்திற்கு அதிகளவு காபன் சேர்க்கப்படுவதும் ஏற்படுகின்றது. உதாரணமாக இலங்கையில் மழைக்காட்டின் மத்தியில உள்ள குக்குளிகங்கை நீர் மின்வலு செயற்றிட்டம் சில முக்கியமான காட்டு வாழிடங்களை அழித்துவிட்டது. எனினும் நேரத்தையும் பணத்தையும் கவனத்திற்கொள்ளும்போது இச்செய்கையானது செலவு கூடியது இதனால் அபிவிருத்தியடையும் நாடுகளின் அம்சங்கள் இவ்வாறான முறைகளில் நடைமுறைப்படுத்துவதில்லை. இதற்கு பதிலாக அரசாங்கங்கள் வெளிநாட்டு கம்பனிகளுக்கு சலுகைகளை விற்க விரும்புகின்றன. இக்கம்பனிகள் முன்பு சூழலுடன் அல்லது பாரம்பரிய காட்டுவாசிகளையும் சிறிதளவில் கருத்தில் கொண்டு துரிதமாக எண்ணையை பிரித்தெடுத்தன வெளிநாட்டுக் கம்பனிகள், எண்ணை சேமிப்புக்கள் குறைந்து கொண்டு போகும் போது, அல்லது அரசியல் பிரச்சினைகளால் வெளியேறும் போது. காணிகள் நாசமாக்கப்பட்ட நிலையில் காணப்படும்.

மாசடைதல்

கைத்தொழில் வர்த்தக செயற்பாடுகளால் ஏற்படும் வளி நீர் மாசடைதலினால் உலகத்திலுள்ள காடுகள் பாதிக்கப்படுதல் அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் எண்ணெய்க் கசிவுகள் நஞ்சுத்தன்மையான மற்ற விளை பொருட்கள் சுரங்கங்களில் ஏற்படும் விபத்துக்கள் ஆகியவற்றினால் வளிமாசடைதலால் மழைக்காடுகள் கூடியளவு தரம் குறைந்ததாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. 1970, 1980 களில் கியுபேற்றேவில் உள்ள (சோ பொலோ மாநிலம்) பிரேசிலின் அத்திலாந்திக் காடுகள் பரந்தளவில் சேதப்படுத்தபட்டுள்ளன. மிகையான சனத்தொகை உள்ள நகரங்களில் ஏற்படுத்தப்படும் குப்பைகூளங்களும் மானிடக் கழிவுகளும் வடிகால்களுக்கு முன் புதைக்கப் படுவதால் அதிகமான அயன மண்டல நாடுகளில் தீவிரமான மாசடைதல் ஏற்பட்டது.

ஜீவன செயற்பாடுகள்

அயன மண்டல மழைக்காடுகளில் குறைந்தது 60% மான காடழித்தலானது மக்களினால் உள்ளூர் மட்டத்தில் ஜீவன தொழிற்பாடுகளினால் ஏற்பட்டது இவர்கள் தமது வாழ்க்கைக்காக காட்டு மூலங்களை பயன் படுத்துகிறார்கள். விவசாயத்திற்காக காடுகளை வெட்டி எரித்தல் உள்ளூர் மக்களினால் பல நூற்றாண்டுகளாக மேற்கொள்ளப்பட்டாலும், அது கவனமான சிறிய அளவினால் சுழற்ச்சிமுறையில் நடைபெற்றதால் ஒப்பீட்டளவில் அழியாமல் காடுகள் காணப்படுவது உறுதிப்படுத்தப் படுகின்றது. கடந்த காலத்தில் 50 இலிருந்து 100 வருடங்கள காடுகள் அழிக்கப்படாமல் காணப்பட்டதால் காடு மீளக்கூடியதாகவும் அதே நேரத்தில் வளமுள்ள தரையை கொண்டனவாகவும் காணப்பட்டன. மரங்களைத் தறிக்கும்போது பிரயோசமான வெட்டுக்களும் பெறப்பட்டன. எனினும் இன்று அதிகளவு எண்ணிக்கையான மக்கள் சுழற்சியற்ற முறையில் விவசாயத்திற்காக காடுகளை வெட்டி எரிப்பதால்,இம்முறை சூழற்தொகுதியின் நீண்ட கால தொழிற்படுவதற்கு வழிகோலாது. மேலும் தரைகள் இத்தகைய குழப்பங்களினால் தோன்றுகின்ற துணையான காடுகளாக மீளவும் மாட்டாது. துப்பரவாக்கும் வட்டாரங்கள் குறுகி வருகின்றன. சில இடங்களில் 5-8 வருடங்களில்காட்டு பற்றைகள் தோன்ற முன் மீண்டும் துப்பரவாக்கப்படும். படிப்படியாக காடுகள் கரடு முரடான புற்கள் போன்ற தாவரங்கள் காடுகள் மீளமைக்கப்படும். இவை குறுகிய வாழக்கை வட்டத்தைச் சகிக்கக் கூடியன.

இலங்கையில் சில பொருளாதார முக்கியத்துவமான, வெட்டு மரமற்ற காட்டு விளைவுகள் அழிக்கப்படுகின்றன. உதாரணமாக மரமஞ்சள் *(Coscinium fenestrtum)* Dorna *(Dipterocarpus glandulous)* பிரம்பு போன்றவை மீள் புத்துயிர்ப்பு அடைவது பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் எதிர்கால சேமிப்புக்கள் பாதிக்கப்படுகின்றன.பல மழைக்காட்டு வாழிடங்கள் சேனைப்பயிர்ச்செய்கைக்கு பின் வெறுமையாக்கப்பட்டு பின் முற்றாக கெக்கில

பன்னங்கல் *(Glelchenia linearis)* முற்றாக மூடப்பட்டுள்ளன. இதனால் மலைக்காட்டின் மீள் புத்துயிர்ப்பு தடுக்கப்படுகிறது. இப்பன்னம் வன்மையமான பூண்டுகத்தரையை ஏற்படுத்தி மூடல் காடுகளை உண்டாக்காமல் தடுக்கும்.

எண்ணெய்ப் பிரித்தெடுப்பு

பூகோள ரீதியாக எண்ணெய்ப் பிரித்தெடுத்தல் காடழித்தலுக்கும் காணிகளின் தரம் குறைதலுக்கும், அவற்றின் அழிவுக்கும் பொறுப்பாகவுள்ளது. எண்ணெய் பிரித்தெடுப்பு செய்முறையானது நச்சுத்தன்மையான பக்கவிளைவுகளை உள்ளூர் ஆறுகளுக்குள் வெளியேற்றுவதுடன் மனிதர்களையும் விலங்குகளையும் நஞ்சாக்கின்றன. மேலும் குழாய் வழிகளில் உடைப்புக்களை ஏற்படுத்தி நிலையான எண்ணெய் கசிவுகளுக்கு வழிகோலுகின்றன. இதற்கு மேலதிகமாக எண்ணெய் தகனம் வருடாவருடம் பல தொன்கள் காபனை வளிமண்டலத்திற்கு சேர்க்கின்றது.

கவனமான முகாமைத்துவ திட்டமிடல் மூலம் மழைக்காடுகளிலிருந்து எண்ணெயை சூழல்-நட்பு ரீதியால் பிரித்தெடுக்க முடியும். பொதுவாக இவ்வாறான விளிம்புக் காடுகள் பெறுமதிமிக்க வெட்டுமரங்களை அகற்றிய பின் தரம் குறைந்தவையாக உள்ளன. இம்முறைகள் நேரத்தையும் பணத்தையும் விரயப்படுத்துவதால் அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகள் இதனைப்பிரயோகிக்க முடியாது. இதற்கு பதிலாக அரசாங்கங்கள் எண்ணெயை சலுகை விலையில் வெளிநாட்டு நிறுவனங்களுக்கு விற்க விளைகின்றன. இந்நிறுவனங்கள் சுற்றுச்சூழலையோ அல்லது பாரம்பரியமாகக் காட்டிலிருந்து எண்ணெய் எடுப்பவர்களையோ பெரிதளவில் கவனத்திற்கொள்வதில்லை. இந்நிறுவனங்கள், எண்ணெய் தேக்கங்கள் குறைவடைந்த பின்னரோ அல்லது ஏதும் அரசியல் பிரச்சனைகள் எழுவதானாலோ வெளியேற்றப்படுவதனால் முற்றாக பாவனைக்குதவாத நிலத்தை விட்டுச் செல்கின்றன.

எரிபொருள் விறகும் கட்டிடப்பொருள்களும்

காடுகளில் குடியிருப்போரால் மழைக்காடுகளிலிருந்து விறகும் கட்டிடப்பொருள்களும் சேகரிக்கப்படுவது, குடியிருப்பாளரால் காடழிப்பதற்கான பிரதான காரணமாகும். கொண்டுரா நாட்டின் சக்தியின் 65% விறகுகளை எரிப்பதன் மூலம் பெறபடுகிறது. ஆனால் சில ஆபிரிக்க நாடுகளில் இவ்வீதம் மேலும் அதிகமாக உள்ளது. அண்மையில் 75.000 அகதிகளைக்கொண்ட கிழக்கு செய்யர் அகதிமுகாம் விடன்கா தேசிய பூங்காவிலிருந்தும் கொரில்லா ஒதுங்கிடம் மலையிலிருந்தும் அதிகளவு விறகு சேகரிக்கப்படுவதாக நம்பப்படுகிறது. இன்னும் சில மாதங்களில் 2.0000 ஏக்கருக்கு மேற்பட்ட பூங்கா பகுதி விறகுக்காகவும் கட்டிட பொருள்களுக்காகவும், துப்பரவாக்கப்பட்டுவிடும்.

இலங்கையில் வெட்டுமரத்திற்காக மரங்களைத்தறித்தல் ஒரு பாரம்பரிய அச்சுறுத்தலாக உள்ளது. இதனுடன் சேர்ந்த சுற்றுபகுதிகளான பாதுக்காக்கப்பட்ட பரப்புகளுக்கும் அச்சுறுத்தலாக உள்ளது.இங்கு மனித குடியேற்றங்கள் மிக அடர்த்தியாக உள்ளது.

சுரங்கங்களை ஏற்படுத்தல்

உலகிலுள்ள அதிகளவு மழைக்காடுகள் செழிப்பான கனிப்பொருள் படிவங்களைக்கொண்டது இக்கனிப் பொருட்களை அடித்தடி பிரித்தெடுப்பது ஒரு அழிவுக்குரிய செயற்பாடாகும், இதனால் மழைக்காட்டுக்கும் அங்குள்ள அங்கிகளுக்கும், அதற்கு கீழே வாழும் மக்களுக்கும் பல பிரச்சனைகள் ஏற்படுகின்றன. சுரங்கத்தைச் சுற்றிய பரப்பு முக்கியமாக நிரந்தர சுரங்கக் குழிகள் மரங்கள் அப்புறப்படுத்தப்பட்டு காட்டுப் பாதைகள் போடப்பட்டுள்ளது. இப்பாதையே பாதையற்ற காடுகளுக்கு பாதையை எற்படுகின்றன. இரத்தினபுரி மாவட்டத்தில் சில பகுதிகள் சிறந்த மழைக்காடுகளை கொண்டிருந்தவை. கள்ளத்தனமான இரத்தினம் பிரித்தெடுக்கும் சுரங்கங்களினால் தரம் குறைந்ததாக மாற்றப்படுகின்றது .

இனவகைகளின் வர்த்தகப் பிரித்தெடுப்பு

அதிகமான காட்டுத் தாவர விலங்கு வகைகள் வர்த்தக வியாபாரத்திற்காக கள்ளத்தனமாக பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக ஓக்கிட்டுக்கள் பன்னங்கள் நீரத்தாவரங்கள் பல இலைகள் அலங்காரத் தாவரங்களின் வர்த்தகத்திற்காக சேகரிக்கப்படுகிறது. மழைக்காடுகளில் நீர்நிலைகளில் வாழும் நிறமுள்ள நன்னீர் மீன்களும், வண்ணாத்திப்பூச்சிகளும். அலங்காரவீட்டு வளர்ப்பு, வியாபாரத்திற்காகச் சேகரிக்கப்படுகின்றன வெட்டு மரமற்ற காட்டு விளைவுகளின் சுரண்டல் மென்மையான மழைக்காட்டுத் சூழற் தொகுதியை நிலையற்றதாக ஆக்க முடியும்.

கற்பித்தல் உத்தி:

மழைக்காடுகள் அழித்தல் பற்றி விவாதித்தல்

மழைக்காடுகளை அழித்தல் சம்பந்தமான விவாதங்களை ஒழுங்குசெய்யுங்கள் பிரேரிக்கும் தலையங்களாவன.

- மழைக்காட்டு அங்கிகளுக்கு அநீதி அளித்தல் இது ஓர் அத்தியாவசிய குற்றமா?
- மழைக்காட்டு பிரதேசங்களில் தேயிலை பயிர்ச்செய்கை, அவசியமா அல்லது அவசியமற்றதா?

உங்களுக்குத் தெரியுமா ?

- ஒவ்வொரு அயனமண்டலத் தாவர இனங்களும் அழிவடையும் போது 20 பூச்சிகள் தப்பிப்பிழைக்காது என நினைக்கவேண்டும்.
- நீங்கள் இந்த புள்ளிவிபரங்களை வாசிக்கும் போது ஏறத்தாள 149 ஏக்கர்கள் மழைக்காடு அழிக்கப்பட்டுவிடும் அடுத்த மணித்தியாலத்தில் ஏறத்தாள 6 இனங்கள் அழிவிற்குள்ளாகிவிடும்.
- 1960-1990 காலப்பகுதியாகிய 30 வருடங்களுள், உலகின் 20 சதவீதமான அயனமண்டலக்காடுகள் அழிக்கப்பட்டுவிட்டன.

SPOTLIGHT 7.1

How Long is this Rubber Band?

Adapted from: Berkmuller, K. (1992)

It depends on how far you stretch it, but you can only stretch it so far!

Resources that are renewable or can be recycled, may be used either sustainably or not. Keeping poultry for eggs is a sustainable use of the resource “chicken” but killing it for meat is a non-sustainable use. However, sustainability is not always as clear-cut and to some extent the concept is flexible and somewhat controversial. For example, the sustainable use of a forest for logging may mean unsustainable use in terms of species preservation. Looking at another example: Hydro-power is often considered an environment-friendly type of power generation. However, hydro power generation requires the building of reservoirs. If the proposed reservoir would flood the last rainforest in the region, and siltation would reduce the life-span of the reservoir to less than 50 years, a valuable forest would be sacrificed for a non-sustainable use! Therefore, sustainability can only be a guideline. What actually constitutes acceptable use is determined by the circumstances and by value judgements.

මෙම ප්‍රශ්ණය කොපමණ කාලයක් දරාගත හැකිවේද?

නැවත නැවත අළුත් වෙමින් පවතින හෝ ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කළ හැකි සම්පත් තිරසාර ලෙස භාවිතා කිරීමට හැකියාවක් තිබීමට හෝ නොතිබීමට ඉඩ ඇත. කිකිලිය මස් පිණිස නොමරා ඇගෙන් දීර්ඝ කාලීනව බිත්තර ලබා ගැනීම තිරසාර ක්‍රමය වේ. එහෙත් බොහෝ අවස්ථා වල තිරසාරත්වය පිළිබඳව පැහැදිලි මායිමක් නොපවතින අතර අපැහැදිලි හෝ විවාදයන්ට තුඩු දෙන ස්ථානයන් පවත්යි. අපි තව නිදර්ශනයක් ගනිමු. ජල විදුලි නිෂ්පාදනය තිරසාර ලෙස සම්පත් භාවිතා කිරීමක් ලෙස අපි දකිමු. එහෙත් මේ සඳහා ජලාශයන් ඉදිකිරීමට සිදුවේ. මෙම ජලාශය නිර්මාණය කිරීමේදී ප්‍රදේශයේ පවතින අවසාන වර්ෂා වනාන්තතරය ඒ සඳහා බිලිදීමට සිදුවුවහොත් කුමක් සිදුවේද? පාංශු ඛාදනය නිසා වසර 50 පමණ කාලයක් තුලදී ජලාශය රොන් මඩ වලින් පිරී යාම සිදුවීම නිසා වටිනා වනාන්තරයක් තිරසාර නොවන සංවර්ධන ක්‍රියාවලිය සඳහා බිලි දීමට සිදුවී ඇත. එබැවින් සිදු කල හැක්කේ තිරසාර භාවිතය සඳහා මග පෙන්වීම පමණක් වේ. ඒ ඒ අවස්ථාවට අනුව පවතින තත්ත්වය හා වටිනාකම තීරණය කිරීමෙන් පමණක් සත්‍ය වශයෙන්ම තිරසාර භාවිත මට්ටම තීරණය කල හැකිය.

இந்த இறப்பர் பட்டி எவ்வளவு நீளமானது ?

இணைப்பிலிருந்து நீங்கள் எவ்வளவு தூரம் நீட்சியடையச் செய்கின்றீர்கள் என்பதில் தங்கியுள்ளது. ஆனால் குறித்தளவு மட்டுமே நீட்சியடைய முடியும். மீளத்தக்க அல்லது மீள் சுழற்ச்சிக்குள்ளாக்கத்தக்கவை தொடர்ந்து உபயோகிக்கத்தக்கதாக அல்லது இல்லாமலிருக்கலாம். கோழிவளர்த்தல் முட்டைக்காக என்பதில் கோழி ஒரு வளாமாகும் ஆனால் இறைச்சிக்காக அவற்றைக் கொல்வது அழிப்பதற்காக உபயோகிப்பதாகும். அதனால் அனுபவித்தல், அல்லது அழிக்காமல் தொடர்ந்து நிலைத்திருக்கச்செய்வது என்பது திட்டமானதல்ல. இக்கொள்கை எவ்வாறாயிருப்பினும் சச்சரவுக்குள்ளானதாகும். வெட்டு மரத்திற்காக காட்டை உபயோகிப்பது. இனங்களின் பாதுகாப்பைக் கருதுகையில் அழிவிற்குரிய உபயோகமாகும். இன்னொரு உதாரணத்தை அவதானிப்போம். நீர்மின் உற்பத்தி பொதுவாக சுற்றாடல் நட்புவகையான மின் உற்பத்தி எனக்கருதப்படுகின்றது. ஆயினும் நீர் மின் உற்பத்திக்காக நீர் தேக்கு அணைக்கட்டுகள் கட்டப்படவேண்டும். திட்டமிடப்பட்ட நீர்த்தேக்கு அணைக்கட்டு, அப்பிரதேசத்திலுள்ள மழைக்காட்டை மூழ்கடிக்கலாம். மணல்படிவு, நீர்த்தேக்கத்தின் நிலைத்திருப்பை 50 வருடங்களுக்கும் குறைவாகவே வாழவைக்கின்றது. பெறுமானம் மிக்ககாடு உபயோகமற்ற பாவிப்பிற்காக தியாகம் செய்யப்படுகின்றது.

ஆகவே சட்டமதிப்புள்ளதென்பது ஒரு வழிகாட்டலாகும். உண்மையான அனுமதிக்கத்தக்க உபயோகமென்பது, அச்சூழ்நிலையாலும் பெறுமான நீதியாலும் நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது.

Structure of a Rainforest

Rain Forest Canopy නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයේ වියන மழைகாட்டு விதானப்படை
Photograph: Charmalee Jayasinghe

Inside the rainforest නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක් තුළ දර්ශනයක් மழை காட்டின் உட்பிரதேசம்
Photograph: Sarath Ekanayake

Pointed leaves referred to as "drip-tips" of rainforest plants වෑහුම් තුඩු மழைக்காட்டுத்தாவரங்களின் வடிக்கும் நுனிகொண்ட இலைகள் - கூர் நுனி இலைகள்
Photograph: Sarath Ekanayake

The red colouration of young leaves is a common feature in rain-forest plants රතු වර්ණයක් සහිත දළු மழைக்காட்டுத்தாவரங்களின் பொதுவான இயல்பான சிவப்பு நிறம் கொண்ட இளம் இலைகள்
Photograph: Sarath Ekanayake

Mini pools (rot holes) in tree trunks provide micro-habitats for species ජලය රැඳී පවතින ගස් බෙන විවිධ සත්ත්ව විශේෂ සඳහා වාසස්ථාන සපයයි. மரப்பொந்து - சிறிய தடாகம் இனங்களின் நுண்வாழிடமாகும்.
Photograph: Naalin Perera

The rainforest floor with a camouflaged moth amongst the leaf litter වර්ෂා වනාන්තර බිම ස්ථරයේ වාසය කරන සළඹ විශේෂයක් இலை உக்கலினிடையே காணப்படும் அந்துப்பூச்சி (பொய்க்கோலம்)
Photograph: Sandun Perera

A stream in the Sinharaja Rainforest සිංහරාජ වර්ෂා වනාන්තරයේ දිය පහරක් சிங்கராஜ மழை காட்டின் ஓர் நீரோடை
Photograph: Naalin Perera

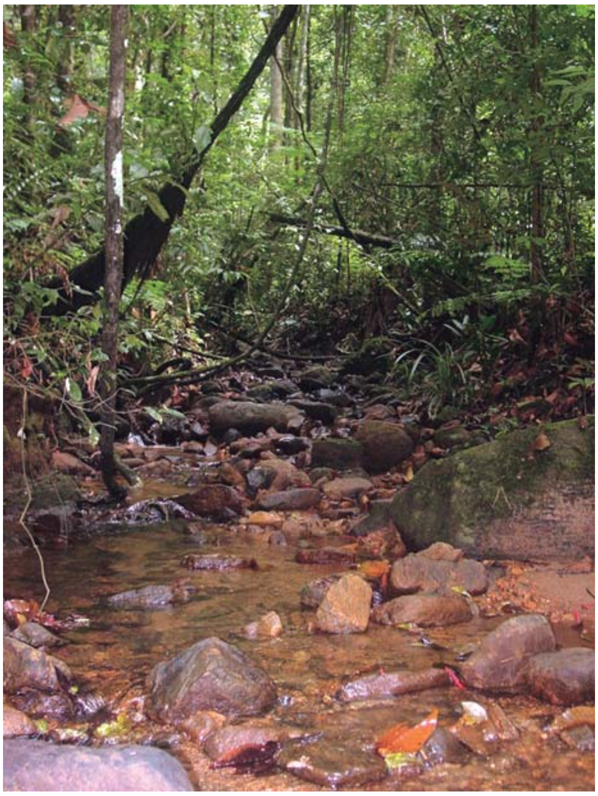
Narangasella Falls, Kanneliya නාරන්ගස් ඇල්ල, කන්නෙලිය நாரங்கசெல்ல நீர் வீழ்ச்சி - கன்னலிய
Photograph: Dithya Angammana

The canopy of Sinharaja Forest සිංහරාජ වනාන්තරයේ වියන් ස්ථරය சிங்ராஜ வனத்தின் விதானப்படை
Photograph: Naalin Perera

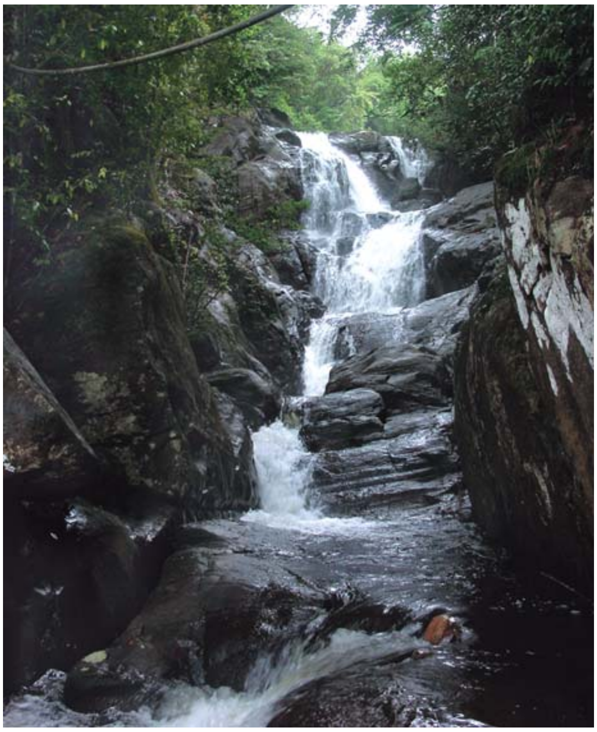
Entrance to Kanneliya Forest Reserve කන්නෙලිය රක්ෂිත වනයට ඇතුල් වන ස්ථානය கன்னெலிய வனப் பாதுகாப்பு பிரதேசம்
Photograph: Naalin Perera

Panoramic view of Kanneliya Forest reserve කන්නෙලිය වනාන්තරයේ සුන්දර දර්ශනයක්
Photograph: Dithya Angammana

A trail through Sinharaja World Heritage Site සිංහරාජ වනාන්තරය තුළ ඇති මාර්ගයක් சிங்கராஜா வனதிற்கு ஓர் பாதை
Photograph: Charmalee Jayasinghe



Rainforests are vital sources of fresh water පිරිසිදු ජලය ලබා දෙන ප්‍රභවයක් ලෙස වර්ෂා වනාන්තර වැදගත් වේ. நன்னீர் வளத்திற்குரிய உற்பத்தி மழைக்காடுகளாகும்.
Photograph: Naalin Perera



The scenic beauty of rainforests make them ideal holiday destinations නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින සුන්දර දර්ශනයන් සංචාරක කර්මාන්තය සඳහා වැදගත් වේ. மழைக்காட்டின் அரிய இயற்கைகாட்சிகள் இவை விடுமுறைகளை கழிப்பதற்கு உகந்தவை.
Photograph: Naalin Perera

The medicinal plant - Veniwel වෙනිවැල් - ඖෂධීය ශාකයක් වේ. (*Coscinium fenestratum*) வெனிவல் - மூலிகைத்தாவரம் - மரமஞ்சள்
Photograph: Naalin Perera

Kitul - Provides a valuable source of income to villagers කිතුල් - වැසි වනාන්තර අවට ජනතාව සඳහා හොඳ ආදායම් මාර්ගයක් වේ. கித்துள் - கிராமவாசிகளுக்குப் கூடுதலான வருவாயை ஈட்டித்தருவதாகும்.
Photograph: Rebecca Roberts

Rattan - commonly found in rainforests is of immense economic value. වේවැල් - ආර්ථික වටිනාකමක් සහිත ශාක විශේෂයකි. பொதுவாக மழைக்காட்டில் காணப்படும் Rattan (பிரம்பு) பொருளாதாரப் பெறுமானமுடையது.
Photograph: Naalin Perera

Threats to Rainforests

The devastation caused by flash floods in the Sinharaja rainforest ගංවතුර හේතුවෙන් විනාශ වූ වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශයක් - සිංහරාජය வெள்ள பெருக்கினால் அழிந்து போன மழை காட்டு பிரதேசம் - சிங்கராஜா
Photograph: Naalin Perera

Kekilla fern lands in degraded forest parches හායනයට ලක්වූ නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තරයක් තුළ පවතින කැකිල්ල පර්ණාංග ප්‍රජාවක්
Photograph: Sarath Ekanayake

Landslides due to loss of forest cover වර්ෂා වනාන්තර විනාශය නායයෑම් වලට හේතු වේ. மழை காடுகளின் அழிவு மண் சரிவுகளுக்குக் காரணமாகும்
Photograph: Sarath Ekanayake

Deforestation due to tea plantation in Sinharaja තේ වගාව හේතුවෙන් විනාශ වන වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශයක් - සිංහරාජය தேயிலை உற்பத்தியினாள் அழிந்து போன மழை காட்டு பிரதேசம் - சிங்கராஜா
Photograph: Naalin Perera

Invasive plant (*Clidemia*) in Sinharaja වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින ආක්‍රමණශීලී ශාකයක් කට කළු බෝවිටියා சிங்கராஜாக்காட்டிலுள்ள ஆக்கிரமிப்புத்தாவரம்
Photograph: Sarath Ekanayake

Infrastructure such as the construction of dams causes severe stress to rainforests. වර්ෂා වනාන්තර ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව ඉදිකෙරෙන වේලි මඟින් එම පරිසර පද්ධති වලට තර්ජන ඇති කරයි. அணைக்கட்டு நிர்மாணம் அயனமண்டல மழைக்கட்டுக்குப் பெரும் அச்சுறுத்தலாகும்.
Photograph: Naalin Perera

* The majority of rainforest species do not have Tamil names.

How can Tropical Rainforests be Conserved?

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය කළ හැක්කේ කෙසේද?

அயனமண்டல மழைக்காடுகளை எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம்?

8

How can Tropical Rainforests be Conserved?

Two principal approaches have been used to conserve tropical rain forests: strict protection and sustainable management. The first approach deals with outright protection through the development of National Parks and Reserves. This has been an essential element in conserving the biodiversity of rainforests. However, it is important to recognize that communities living in or near rainforests often rely on the forest for food and firewood. Therefore, community-based programmes that provide sustainable income generating activities as alternatives to destructive harvesting and land use have to be developed. Some programmes may be based on the extraction of non-timber forest products by communities. Other programmes could target the exploration of medicinal plants and drug development as ways to strengthen and diversify their economies. Many rain forest communities host eco-tourists, who focus on nature study and outdoor activities that have minimal ecological impact, to supplement their income without harming the rainforest. This chapter explores some strategies that can be used for rainforest conservation, to ensure their continued survival in the 21st century.

In-situ and ex-situ conservation

In-situ conservation is the conservation of species in their natural habitats. In the case of rainforests it is not only the most appropriate but the only practical means of conservation. To conserve biodiversity, it is essential to conserve the areas where populations of diverse species exist. Therefore protected areas have a key role in conserving rainforests and their biodiversity in-situ.

Ex-situ conservation is the preservation of components of biological diversity outside their natural habitats, for example, in zoological gardens, aquaria, botanical gardens and gene banks. In the conservation of rainforests, ex-situ conservation measures can complement in-situ methods by insuring, where necessary, against possible extinction of rainforest species. For example, plant genetic material maybe conserved by storing seeds in seed banks.

New protected areas

Rainforests are a scarce resource. It is therefore necessary, wherever possible, to have the remaining rainforests established as protected areas. The establishment of new protected areas in strategic locations will help ensure the long-term survival of these ecosystems and their biodiversity, due to the legal protection afforded to them. Destructive human activities such as logging, mining, collection of plants and animals for commercial use can be monitored and stopped by law enforcement authorities with.

As many tropical rainforests occur as isolated fragments, the development of rainforest corridors to connect these patches should receive priority. The forest corridors will enable animals to move freely between the forests and ensure the maintenance of healthy populations.

Site rehabilitation

Great expanses of forest are increasingly fragmented. Habitat fragmentation is a serious threat to biodiversity and the rainforests, worldwide. Edge effects alter the flora and fauna, and fragmented forests become more exposed to drying winds that increase the frequency of tree falls. The rehabilitation of fragmented rainforests is a good strategy to counteract these problems. Natural forest species could be introduced to the degraded sites, using proven forestry techniques, to restore them and also to increase the extent of rainforests.

Promotion of plantation forestry in appropriate locations

The huge demand for timber is a major threat to the survival of the giant rainforest trees. If timber and fuelwood can be obtained from other sources, the pressure to exploit rainforests would recede. Managed forest plantations have the potential to meet this demand. In Sri Lanka, Teak, Mahogany and Eucalyptus are grown in plantation forests to meet, at least partially, the needs of the timber trade.

Sustainable use of forest resources

Many ecologists believe that some products could be harvested from tropical rainforests without harming the great variety of plants and animals living in them. Non-timber forest products such as bee’s honey, wild fruits, flowers and leaves can be extracted from the forest without causing permanent damage to the ecosystem. However, it is necessary to refrain from extracting for commercial purposes which will put an insurmountable strain on the ecosystem. Instead, extraction of these resources should be limited to meeting the needs of the traditional rainforest inhabitants or to the buffer zone villagers. They have customarily used forest resources for generations and possess the requisite traditional knowledge to do so without harming the forest. If rainforest products are required on a large scale for commercial purposes, they should be obtained from cultivated extents outside the rainforest, preferably in buffer zone villages.

Eco-tourism

Well-planned eco-tourism is a sustainable method of utilizing rainforests. Visitors are allowed to visit tropical rainforest areas and stay in environmentally friendly accommodation. It could be developed to generate funds to support rainforest conservation and to provide incomes to local villagers. Locals can earn by providing food and accommodation to visitors and operating as nature guides. When the local people have economic benefits from eco-tourism, their extractive practices should automatically decrease. However, eco-tourism activities in and around rainforests should be carefully monitored to ensure that they are not harmful to the forest or its inhabitants. For example, the use of proper waste disposal methods and environmentally friendly energy sources should be utilised in order to protect the fragile life support system in rainforests.

Eco-agriculture

It is unfortunate that rainforests are encroached mostly for unsustainable agriculture. Hence, encroachments are a recurring problem. If however, sustainable eco agricultural practices are employed the dependence on rainforest resources can be minimized. For instance, agro forestry, a combination of forestry and agriculture, has been practiced successfully by people for centuries. It involves planting trees, shrubs and ground crops in imitation of a natural forest to obtain many kinds of forest products and services. If agro forestry is practiced in settled areas, it would obviate the need for settlers to clear more natural forest.

Population control and poverty reduction

Most rainforests are found in developing countries with large populations which are growing rapidly. This exerts a constant pressure on the country’s natural resources to meet the expanding needs for land, food, energy and employment. Rainforest countries experiencing rapid population growth and continued poverty cannot ignore their immediate requirements in favour of longer term environmental programmes. The present trends are likely to increase rainforest encroachments for unsustainable agriculture and settlements. Therefore, measures to alleviate poverty and to control population growth are of paramount importance in conserving rainforests.

Legal framework

The Forest Ordinance, Fauna and Flora Protection Ordinance, National Heritage and Wilderness Areas Act and the Soil Conservation Act are the main components of the legal framework for the conservation of forests and forest resources in Sri Lanka. The conservation of Sinharaja Rainforest, as a World Heritage Site, is provided for by the National Heritage and Wilderness Areas Act. The Soil Conservation Act covers land use in privately owned lands but its effectiveness has been minimal due to legal and administrative constraints.

International agreements on biodiversity conservation

There are many Multilateral Environmental Agreements (MEAs) that have been ratified by most countries in order to conserve their biological wealth. Usually these agreements have direct or indirect bearing on the conservation of rainforests and its fauna and flora. The signatories of MEAs such as the Convention on the International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), Convention on Biological Diversity (CBD), World Heritage Convention and Man and Biosphere Programme (MAB) can contribute towards rainforest conservation in their respective countries by implementing the obligations identified by these agreements.

Policies

In many countries, the development policies and conservation policies are not complementary. For instance, national policies pertaining to trade, agriculture, energy and infrastructure development are in direct conflict with conservation policies. The development policies encourage activities that may lead to the destruction of rainforests. This makes law enforcement in rainforest areas a difficult task.

In Sri Lanka, policies in regard to rainforests are embedded in two important policy documents - i. Biodiversity Conservation in Sri Lanka: a framework for action, The Sri Lanka Government's policy response to the Convention on Biological Diversity, and ii. Caring for the Environment, 2003 - 2007 - Path to Sustainable Development.

Promotion of rainforest research

If rainforests are to be conserved, it is vital to have a sound understanding of its complex ecology. More research is needed on the different species of fauna and flora that inhabit rainforests; the interactions between plants and animals; the critical factors for their survival and their sensitivity to environmental impacts. Research along these lines would shed more light on the regeneration, use and conservation of rainforests.

Education and outreach

People who live in association with rainforests need to understand their importance. People living away from rainforests also need to understand how their lifestyles will ultimately affect the rainforests. For example, people should be more conscious of the products they purchase, especially products which may have originated from rainforests. When buying pets ensure they have not been collected illegally from the wild. Every age group in society should be aware of the life support services of rainforests. Educational curricula should be aligned to make students more aware of the invaluable services provided by the world's rainforests.

How can you help conserve rainforests?

There are very few rainforests left in Sri Lanka. It is everybody's duty to protect these last remaining forests for future generations. Here are some tips on how you can help protect Sri Lanka's rain forests:

- Help with reforestation and afforestation by organizing school garden projects to plant native species and tree planting campaigns.
- Do NOT buy animal/plant products that you think may have been obtained illegally from rainforests such as ornamental plants restricted to rainforests, furniture made out of rainforest timber etc.
- Do buy local produce made by native communities that would promote the sustainable use of forest resources by locals. For example, jaggery and syrup made by locals using Kitul sap.

If you live near a rain forest.....

- Educate others in your village about the importance of this unique ecosystem and help protect the forest through increased awareness about its many values.
- Be vigilant - if you see any illegal activities such as logging in protected forests, inform the Forest Department or the Police immediately.
- Extracting plants and animals from the rainforest is not a sustainable activity - if you require medicinal or ornamental plants, ensure they have been grown in nurseries or home gardens; not harvested from the forest.

When you visit a rainforest .....

- Do not collect any plants or animals from the forest. If each person takes a souvenir from the forest, the forest resources will deplete faster than it would reproduce.
- Do not litter. Ensure that you take back your refuse with you.
- Do not buy any plants or animals that have been harvested from rain forests such as rare orchids, parrots, fresh water fish etc. Many of these plants and animals are faced with the threat of extinction due to excessive collection.

නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය කළ හැක්කේ කෙසේද?

තිරසාර ලෙස භාවිතා කිරීම හා දැඩි ලෙස ආරක්ෂා කිරීම ලෙස මූලික සිද්ධාන්ත දෙකක් තුළින් නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ආරක්ෂා කිරීමට කටයුතු කරනු ලබයි. දැඩි ලෙස ආරක්ෂා කිරීම යටතේ ජාතික වනෝද්‍යාන හා වන රක්ෂිතයන් පවත්වා ගැනීම පෙන්වා දිය හැකිය. දැඩි ලෙස ආරක්ෂා කිරීම නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර වල ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කර ගැනීමේ මූලික ක්‍රමවේදයක් ලෙස වැදගත් වේ. එහෙත් වර්ෂා වනාන්තර තුල හෝ ඒ අවට ජීවත් වන ප්‍රජාවන් දර හා ආහාර සඳහා වනාන්තර මත යැපීම සිදු කරයි. එම නිසා මෙම වනාන්තර ආශ්‍රිතව සිදුකරන හානිදායක භූමි පරිභෝජනයන් හා වනජ ද්‍රව්‍ය නෙලා ගැනීම අවම කිරීම සඳහා ආර්ථිකමය ලෙස වාසිදායක, එමෙන්ම තිරසාර විකල්පයන් ලෙස ප්‍රජා මූලික විවිධ වැඩසටහන් රාශියක් හඳුන්වා දිය යුතුය. මෙහි එක් විකල්පයක් ලෙස දැවමය නොවන වනජ නිෂ්පාදනයන් හඳුන්වා දිය හැකිය. සමහර රටවල් ප්‍රජාවන්ගේ ආර්ථිකය ශක්තිමත් කිරීම හා විවිධාංගීකරණය කිරීම සඳහා වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින ඖෂධ වර්ග සොයාගැනීම පිළිබඳ පරීක්ෂණ කරමින් සිටියි. බොහොමයක් වැසි වනාන්තර ආශ්‍රිත ප්‍රජාවන් විදෙස් සංචාරකයන් සඳහා පහසුකම් සැපයීම මගින් ආදායමක් උපයාගන්නා අතර මෙමගින් පරිසර පද්ධතින්ට වන හානියද අවම මට්ටමක පවත්වා ගනියි. මෙම පරිච්ඡේදය මගින් අනාගතය සඳහා අපගේ වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය කල හැකි ක්‍රමෝපායන් පිළිබඳව විස්තර කරනු ලැබේ.

නව සංරක්ෂිත ප්‍රදේශයන් ඇති කිරීම

ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර ඉතා අඩු භූමි ප්‍රමාණයක ව්‍යාප්තව ඇති බැවින්, වර්තමානයේ ඉතිරිව පවතින වනාන්තර රක්ෂිත ප්‍රදේශයන් ලෙස නම් කිරීම සිදු කළ යුතුය. වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව රක්ෂිත ප්‍රදේශ ඇති කිරීම හා එමගින් ලැබෙන නීතිමය රැකවරණය නිසා, මෙම පරිසර පද්ධති වල දීර්ඝ කාලීන පැවැත්ම තහවුරු වීම සිදු වේ. එමගින් වර්ෂා වනාන්තර තුල සිදුවන දැව කපා හෙලීම, මැණික් ගැරීම, වානිජමය අරමුණු සඳහා අධික ලෙස ශාක හා සත්ත්වයන් එකතු කිරීම නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ආයතන හරහා නැවැත්වීම හා නිරීක්ෂණය කිරීම සිදු කල හැකිය.

බොහොමයක් වර්ෂා වනාන්තර එකිනෙකින් වෙන්වී හුදකලාව පවතින නිසා, මෙම වැසි වානාන්තර එකිනෙක සම්බන්ධ වන පරිදි වන තීරයන් ඇති කිරීමට මුලිකත්වය දිය යුතුය. එමගින් එකිනෙකට ආසන්නව පවතින වනාන්තර වල සත්ත්ව ගහනයන් එකිනෙක මිශ්‍ර වීමට අවස්ථාවක් ලැබෙන අතර මෙය ශක්තිමත් සත්ත්ව ගහනයන් පවත්වා ගැනීම සඳහා වැදගත් වේ.

ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණය සඳහා ජාත්‍යන්තර එකඟතාවයන්

වර්ෂා වනාන්තර පවතින රාජ්‍යයන් එම වනාන්තර වල ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා බහු පාර්ශ්වික පාරිසරික ගිවිසුම් සඳහා එකඟතාවයට පැමිණ ඇත. මෙහිදී සෘජුව හෝ වක්‍රව වර්ෂා වනාන්තර හා එහි ජීවත් වන ශාක හා සත්ත්වයන් සංරක්ෂණය කිරීමේ වගකීම එම ගිවිසුම් වලට සහභාගි වන පාර්ශවයන් විසින් දරණු ලැබේ. මේ සඳහා උදාහරණ ලෙස තර්ජනයට ලක්වූ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ වල අන්තර්ජාතික වෙළදාම පිළිබඳව සම්මුතිය (CITES), ජෛව විවිධත්ව සම්මුතිය (CBD), ලෝක උරුම සම්මුතිය හා මිනිසා හා ජෛව ගෝලය (MAB) යන සම්මුතින් දැක්විය හැකිය. මෙම සම්මුත් සඳහා එකඟතාවයට පත් වන රජයන් මගින් අනිවාර්යයෙන් සිදු කරන කාර්යයන් මගින් වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය සිදු වේ.

වර්ෂා වනාන්තර වල පැවැත්ම සඳහා හිතකර නෛතික, ප්‍රතිපත්තිමය හා ආයතනික ව්‍යුහයන් ක්‍රියාත්මක කිරීම.

බොහොමයක් රටවල සංවර්ධන උපාය මාර්ගයන් හා සංරක්ෂණ උපාය මාර්ගයන් අතර එකඟතාවයක් නොපවතී. උදාහරණයක් ලෙස වෙළදාම, කෘෂිකර්මාන්තය, බලශක්තිය හා යටිතල පහසුකම් සංවර්ධණය කිරීම සඳහා පවතින ජාතික ප්‍රතිපත්ති සෘජුවම සංරක්‍ෂණ ප්‍රතිපත්ති සමඟ එකඟතාවයකින් ක්‍රියාත්මක නොවේ. බොහොමයක් සංවර්ධන ක්‍රමෝපායන් මගින් වර්ෂා වනාන්තර විනාශ වීම සිදුවේ. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව නීතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ගැටලු රාශියක් පැන නැගී ඇත.

වර්ෂා වනාන්තර නැවත ඇති කිරීම.

ජෛව විවිධත්වයේ පැවැත්ම සඳහා ඇති දරුණු තර්ජනයක් ලෙස පරිසර පද්ධති ඛන්ඩණය වීම පෙන්වා දිය හැකිය. වනාන්තර විනාශය නිසා දිනපතා ලෝකය පුරා පවතින වර්ෂා වනාන්තර රාශියක් කුඩා කැබලි ලෙස හුදකලා වීම සිදුවේ. මායිම් පරිසර පද්ධති

වල බලපෑම වැඩිවීම නිසා වර්ෂා වනාන්තර තුළ පවතින ශාක හා සත්ත්ව සංයුතියේ අහිතකර වෙනස් වීම් සිදු වෙන අතර වියලි සුළගේ බලපෑම මගින් උස් ශාක විශේෂ කඩා වැටීමද අධික ලෙස සිදුවේ. හුදකලාවී පවතින කුඩා වර්ෂා වනාන්තර කැබලි නැවත එක් කිරීමෙන් මෙම ගැටළුව නිරාකරණය කර ගත හැකිය. සුදුසු වනවගා ක්‍රමවේදයන්ට අනුව වර්ෂා වනාන්තර වල පවතින ස්වභාවික ශාක විශේෂ වනාන්තර විනාශයට පත් වූ ප්‍රදේශ ආශ්‍රිතව වගා කිරීමෙන් මෙම ප්‍රදේශ නැවත යථා තත්ත්වයට පත් කල හැකිය.

රූ දෙස් සංචරණය

වර්ෂා වනාන්තර තිරසාර ලෙස භාවිතය සඳහා සුදුසු ක්‍රමෝපායක් ලෙස රූ දෙස් සංචරණය හඳුන්වාදිය හැකිය. සංචාරකයන්ට වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත ප්‍රදේශයන් වලට පැමිණීමට ඉඩ ලබාදීම හා පරිසර හිතකාමී ලෙස පහසුකම් සැපයීම රූ දෙස් සංචාරක කර්මාන්තය මගින් සිදු කරනු ලබයි. සංචාරකයන්ට ආහාර හා නවාතැන් පහසුකම් සැපයීම හා මාර්ගෝපදේශණ සේවාවන් සැපයීම මගින් අවට ප්‍රජාවන්ට ආදායම් ලැබේ. වර්ෂා වනාන්තර අවට ජනතාවට රූ දෙස් සංචාරක කර්මාන්තය මගින් ආදායම් මාර්ග ලැබෙන විට ඔවුන්ගේ පැවැත්ම සඳහා අවශ්‍යය ද්‍රව්‍යය ලබා ගැනීමට වනාන්තරයට පිවිසීම හා එමගින් වනාන්තරයට වන බලපෑම අඩු වනු ඇත. රූ දෙස් සංචාරක කර්මාන්තය මගින් වර්ෂා වනාන්තරයට හා ඒ අවට ප්‍රජාවන්ට අහිතකර බලපෑම් සිදුනොවන පරිදි ඉතා සූක්ෂම ලෙස පාලනය කිරීම අත්‍යාවශ වේ. මෙයට උදාහරණයන් ලෙස වර්ෂා වනාන්තර වලට හානිකර නොවන පරිදි අපද්‍රව්‍යය බැහැර කිරීම හා පාරිසරික හිතකාමී බලශක්ති ප්‍රභවයන් භාවිතා කිරීම පෙන්වා දිය හැකිය.

පාරිසරික කෘෂිකර්මාන්තය

තිරසාර නොවන කෘෂිකාර්මික භාවිතයන් සඳහා අවට ප්‍රජාව විසින් වර්ෂා වනාන්තර නිරන්තරයෙන් ආක්‍රමණය කරනු ලබයි. පාරිසරික කෘෂිකර්මාන්තය මගින් වර්ෂා වනාන්තර තුලින් ලබාගන්නා ද්‍රව්‍යයන් සඳහා විකල්පයන් ලබා දීම සිදු කරන අතර එමගින් වර්ෂා වනාන්තර මත යැපීම අවම කිරීමට හැකිවේ. මෙයට උදාහරණ ලෙස කෘෂිකර්මාන්තය හා වනවගා එක් කිරීමෙන් බිහිව ඇති කෘෂි වනවගා සංකල්පය පෙන්වා දිය හැකිය මෙමගින් ගස්, විශාල පඳුරු හා වෙනත් බෝග මගින් ස්වභාවික වනාන්තරය සමරූපී ලෙස වගාබිම් ඇති කරනු ලබන අතර මෙමගින් වන නිෂ්පාදන හා සේවාවන් රාශියක් ලබා ගැනීමට හැකි වී ඇත. මෙම කෘෂිකාර්මික වගා ක්‍රමය වර්ෂා වනාන්තර අවට ගම් වලට හඳුන්වා දීමෙන් ප්‍රජාව වනාන්තරය මත යැපීම ක්‍රමයෙන් අඩු වනු ඇත.

වන වගාවන් ඇති කිරීම

වර්ෂා වනාන්තරවල ඇති විශාල ශාක වලට පවතින ප්‍රධානම තර්ජනය වන්නේ දැව සඳහා පවතින අධික ඉල්ලුම නිසා ඒවා කපා ඉවත් කිරීමය. මෙම දැව හා දර අවශ්‍යතාවය වෙනත් ක්‍රමෝපායන් මගින් සංතෘප්ත කල හැකි මාර්ගයක් සොයා ගතහොත් වර්ෂා වනාන්තර ශාක වලට පවතින ඉල්ලුම අවම කිරීමට හැකි වේ. මහෝගනී, තේක්ක හා ඉයුකැලිප්ටස් යන ශාක වන වගාවන් ලෙස ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා කරනු ලබයි.

වන සම්පත් තිරසාර ලෙස භාවිතය

වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන අති මහත් සංඛ්‍යාවක් වූ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ වැඩි ප්‍රමාණයකට හානියක් නොවන ලෙස එහි ඇති සමහර සම්පත් නෙලා ගත හැකි බව බොහොමයක් පරිසර විද්‍යාඥයන් විශ්වාස කරනු ලැබේ. දැවමය නොවන වනජ සම්පත් වන මී පැණි, වනාන්තර ආශ්‍රිත පළතුරු, මල් හා පත්‍ර වර්ග ආදී ද්‍රව්‍යයන් එම පරිසර පද්ධති වලට ස්ථිර හානියක් නොවන ලෙස නෙලා ගැනීමේ හැකියාවක් පවතියි. එහෙත් මෙහිදී වානිජමය අරමුනු සඳහා වනජ ද්‍රව්‍යය නෙලා ගැනීමෙන් වනාන්තරයට සිදුවන හානිය වැලැක්වීම සඳහා පියවර ගත යුතුය. මෙම සම්පත් පාරම්පරිකව භාවිතා කල හා එම සම්පත් තිරසාර ලෙස නෙළා ගත හැකි වර්ෂා වනාන්තර තුල හා ඒ අවට ජීවත් වන ප්‍රජාවන්ට පමණක් සම්පත් ලබා ගැනීමට ඉඩ දීම සුදුසු වේ. වර්ෂා වනාන්තර තුල පවතින වනජ ද්‍රව්‍ය අධික ලෙස වානිජමය අරමුණු සඳහා නෙලා ගැනීම සිදුකරන අවස්ථා වලදී පැල තවාන් හා ගෙවතු ආශ්‍රිතව එම ශාක වර්ග ප්‍රචාරණය සඳහා වැඩ සටහන් ක්‍රියාත්මක කල යුතුය.

ජනගහනය පාලනය හා දිළිඳුකම පිටු දැකිම

දියුණු වෙමින් පවතින රටවල් ආශ්‍රිතව ඇති වර්ෂා වනාන්තර අවට අධික ජනගහන ඝනත්වයක් පවතියි. වැඩිවන ජනගහනයට අවශ්‍යය වන ඉඩම්, ආහාර, බලශක්තිය, රැකී රක්ෂා ආදී අවශ්‍යතාවයන් නිසා එම රටවල ස්වභාවික සම්පත් වලට නිරන්තර බලපෑමක් එල්ල වෙමින් පවතියි. වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත රටවල අධික ජනගහන වර්ධනය හා දිලිඳුකම පැවතියත් දීර්ගකාලීන පාරිසරික සංරක්ෂණ ක්‍රියාමාර්ගයන් අනුගමනය කල යුතුව ඇත. තිරසාර නොවන භූමි පරිභෝජනයන් සඳහා වර්තමානයේ වර්ෂා වනාන්තර වැඩි වශයෙන් විනාශ කිරීම සිදු කරනු ලබයි. එබැවින් වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය සඳහා අත්‍යාවශ්‍ය කරුණක් ලෙස ජනගහන පාලනය හා දිලිඳුකම පිටු දැකිම දැක්විය හැකිය.

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත පර්යේෂණ කටයුතු වැඩි දියුණු කිරීම.

වර්ෂා වනාන්තර තිරසාර ලෙස කළමනාකරණය සඳහා එහි සංකීර්ණ පාරිසරික ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව හොඳ අවබෝධයක් තිබීම වැදගත් වේ. වර්ෂා වනාන්තර තුල වාසය කරන ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ පිළිබඳව, ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ අතර අන්තර් සම්බන්ධතා: වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත ජීවී විශේෂ වල පැවැත්ම සඳහා බලපාන තීරණාත්මක සාධක හා පාරිසරික බලපෑම් වලට එම ජීවීන්ගේ පවතින සංවේදීතාවය ආදී තත්ත්වයන් පිළිබඳව පරීක්ෂණයන් සිදු කල යුතුව ඇත. මෙවැනි පරීක්ෂණ මගින් නැවත වනාන්තර ඇති කිරීම, භාවිතය හා සංරක්ෂණය පිළිබඳව මනා වැටහීමක් ලබා ගත හැකි වේ.

අධ්‍යාපනය හා දැනුවත්වීම

වර්ෂා වනාන්තර වල වැදගත්කම පිළිබඳව ඒ අවට ජීවත් වන ජනතාව මනා අවබෝධයක් ලබා ගත යුතුය. එසේම වර්ෂා වනාන්තර වලින් බැහැරව ජීවත් වන ජනතාව සිය ජීවන රටා මගින් වර්ෂා වනාන්තර වලට සිදුවන බලපෑම පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගත යුතුයි.

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිත නිෂ්පාදනයන් මිලදී ගැනීමේදී ඒ පිළිබඳ මනා සැලකිල්ලක් දැක්විය යුතුය. වර්ෂා වනාන්තර වාසී සත්ත්ව විශේෂ නීති විරෝධී ලෙස එකතු කරන බැවින් සුරතල් සත්ත්වයන් මිලදී ගැනීමේදී ඒ පිළිබඳව සැලකිලිමත් විය යුතුය. තවද සමාජයේ ජීවත් වන සෑම වයස් කාණ්ඩයකම පුද්ගලයන් විසින් වර්ෂා වනාන්තරයේ පැවැත්ම සඳහා කොපමණ දායකත්වයක් ලබාදෙන්නේදැයි යන කරුණ මනා කොට අවබෝධ කරගත යුතුය. ලෝකයේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර මගින් ලබා දෙන මිල කල නොහැකි සේවාවන් පිළිබඳව ශිෂ්‍යයන් දැනුවත් කිරීම සඳහා ක්‍රියාමාර්ග අධ්‍යාපන ක්‍රමවේදයන් තුලට ඇතුලත් කල යුතුය.

වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය සඳහා ඔබට දායක විය හැක්කේ කෙසේද?

ශ්‍රී ලංකාව තුල වර්තමානයේ ඉතිරිව පවතින්නේ වර්ෂා වනාන්තර ඉතා සුලු ප්‍රමාණයකි. එබැවින් මෙම වැදගත් පරිසර පද්ධතිය අනාගත පරපුර සඳහා ආරක්ෂා කර ගැනීම පිණිස ඔබගේ දායකත්වය අවශ්‍යය වේ. වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය කිරීම සඳහා ඔබට කල හැකි ක්‍රියාමාර්ග කිහිපයක් පහත දක්වා ඇත.

ඔබ වර්ෂා වනාන්තරයක් අවට ජීවත් වන්නේ නම්. . .

- ඔබේ අවට ජීවත් වන ජනතාවට වර්ෂා වනාන්තරයේ වැදගත්කම පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම සහ වර්ෂා වනාන්තතරයේ පවතින විවිධ වටිනාකම් පිළිබඳව දැනුවත් කිරීමෙන් එය ආරක්ෂා කිරීමට දායක වන්න.
- වනාන්තරය පිළිබඳව නිතරම සුපරීක්ෂාකාරීවන්න. වනාන්තරය ආශ්‍රිතව සිදු වන දැව ඉරීම්, මැණික් ගැරීම් ආදී නීති විරෝධී ක්‍රියාවන් පිළිබඳව වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව, ප්‍රාදේශිය ලේකම් කාර්යාලය හෝ පොලිස් දෙපාර්තමේන්තුව වැනි අදාල ආයතන වලට දැනුම් දීම සිදු කරන්න.
- වනාන්තර වලින් අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යය ලබාගැනීම තිරසාර ක්‍රියාවලියක් නොවන නිසා වනාන්තරයෙන් ඔබ ලබා ගන්නා ඖෂධ හා විසිතුරු පැලෑටි ආදිය ඔබේ ගෙවතු තුලම වගා කිරීමෙන් ඒ සඳහා වනාන්තරය මත යැපීම අවම කරන්න.

ඔබ වර්ෂා වනාන්තරයක සංචාරය කරන්නෙක් නම්. . .

- කිසිදු ශාකයක් හෝ සත්ත්වයෙක් වර්ෂා වනාන්තරය තුලින් එකතු නොකරන්න. වනාන්තරයේ සංචාරය කරන සෑම පුද්ගලයෙක්ම සමරු සටහනක් එකතු කිරීම සිදු කලහොත් ඒවා නිෂ්පාදනය වන වේගයට වඩා වැඩි වේගයෙන් ඒවා විනාශවනු ඇත.
- වනාන්තරය තුල අපද්‍රව්‍ය මුදා හැරීම සිදු නොකරන්න. ඔබ භාවිතා කල සියලු දෑ නැවත රැගෙන එන්න.
- වර්ෂා වනාන්තර වාසී උඩවැඩියා, පර්ණාංග, ජලජ පැලෑටි, මිරිදිය මත්ස්‍යයන් ඇතුළු සත්ත්ව හා ශාක විශේෂ මිලදී ගැනීම සිදු නොකරන්න. සමහර ජීවී විශේෂ අධික ලෙස වනාන්තර වලින් එකතු කිරීම නිසා වඳ වී යාමේ තර්ජනයට මුහුන දී ඇත.

அயனமண்டல மழைக்காடுகளை எவ்வாறு பாதுகாக்கலாம் ?

அயனமண்டல மழைக்காடுகளை பாதுக்காக்க இரு அணுகு முறைகள் பயன்படுத்தப்படும் - கடுமையான பாதுக்காப்பு, நீடித்து நிலைக்கும் முகாமைத்துவம். முதலாவது அணுகு முறையானது தேசிய பூங்காக்களையும் ஒதுக்கிடங்களையும் அபிவிருத்தி செய்வதன் மூலம் பாதுக்காத்தல் ஆகும். மழைக்காடுகளின் உயிர் பல்வகைமையை பாதுக்காப்பதற்கு இது ஒரு அவசியமான முறையாக உள்ளது. எனினும் மழைக்காடுகளினுள் அல்லது அவற்றின் அருகே வாழும் சமுதாயங்கள் தமது உணவுக்காகவும் விறகுக்காகவும் இக்காடுகளையே நம்பியுள்ளன. எனவே சமுதாய மையமான திட்ட நிரல்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டு காடுகளை அழிவிக்குரிய அறுவடையிலிருந்து தவிர்ப்பதற்கும் காணிப் பாவனையை ஏற்படுத்துவதற்கும் நீடித்து நிலைக்கக் கூடிய பொருளாதார மாற்றீடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். வேறு சிலர் மருத்துவ தாவரங்களை உபயோகித்து மருந்து வகைகளை அபிவிருத்திசெய்வதோடு தமது பொருளாதாரத்தினை வலிமையாகவும் பண்முகப்படுத்தக் கூடியதாகவும் ஆக்கிக்கொள்கின்றனர். அதிகமான மழைக்காட்டு சமுதாயங்கள் சூழல் உல்லாசப் பயணிகளுக்கு ஆதரவளித்து இருக்கின்றனர். இவ்வுல்லாசப் பயணிகள் இயற்கையை கற்பதையே மையமாக கொண்டுள்ளனர். இவர்களின் வெளிக்களத் தொழிற்பாடுகள் இழிவான சூழல் தாக்கத்தையே ஏற்படுத்துகின்றது. எனவே இவர்களுக்கு உதவும் சமுதாயம் மழைக்காட்டை சேதப்படுத்தாமலே தமது வருமானத்தை மேற்கொள்ளுகின்றனர். இவ் அத்தியாயமானது மழைக்காடுகளை பாதுகாத்து 21ம் நூற்றாண்டிலலே அவற்றின் தொடர்ச்சியான தப்பிப்பிழைதத்தலை உறுதிப்படுத்துவதற்குரிய சில நடவடிக்கைகளை விளக்குகிறது.

புதிய பாதுக்காப்புக்குரிய பரப்புகள்

மழைக்காட்டு வாழுமிடங்களின் பற்றாக்குறையினால் இயலுமான இடங்களில் எஞ்சியுள்ள மழைக்காடுகளை பாதுக்காப்பதற்குரிய இடமாக உருவாக்க வேண்டியது அவசியமாகும். தேவையான இடங்களில் புதிய பாதுகாப்பு பரப்புக்களை தோற்றுவிப்பது இச்சூழற்தொகுதிகளினதும் உயிர் பல்வகைமையினதும், நீண்டகால தப்பிப்பிழைத்தலுக்குரிய சட்டரீதியான பாதுக்காப்பை உறுதிப்படுத்த உதவும் மரங்களை வெட்டுதல், சுரங்கங்களை ஏற்படுத்தல். வர்த்தக பாவனைக்காக தாவர விலங்குகளை சேகரித்தல், போன்ற அழிவை ஏற்படுத்தும் மனித தொழிற்பாடுகள் சட்டத்தை நடைமுறைப்படுத்தும் நிர்வாகிகளினால் மேற்பார்வைகள் மேற்கொண்டு இவற்றைத் தடுத்து நிறுத்தல் வேண்டும்.

பல அயனமண்டல மழைக்காடுகள் வெவ்வேறாக்கப்பட்ட துண்டுகளாக காணப்படுவதால் இக்காட்டுத் துண்டுகளை இணைக்கும் வழிப்பாதைகளின் அபிவிருத்திக்கு முதலில் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்படவேண்டும். இவ்வாறான கட்டுவழிபாதைகள் விலங்குகளை காட்டுத்துண்டங்களின் ஊடாக செல்ல உதவுதல் ஆரோக்கியமான விலங்குகளில் குடித்தொகைளை பேணுதலை உறுதிப்படுத்துகின்றது.

உயிர்ப்பல்வகைமை காப்புக்குரிய சர்வதேச ஒப்பந்தங்கள்

மழைக்காடுகளைக் கொண்ட நாடுகளுடன் தொடர்புடைய பல்பக்க சூழல் ஒப்பந்தங்கள் (MEA) பல உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதனால் இவற்றின் உயிரியற்செல்வம் பாதுகாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறான ஒப்பந்தங்கள் மழைக்காடுகளையும் அவற்றிலுள்ள விலங்குகளினதும் தாவரங்களினதும் காப்புக்கு நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ பொறுப்பாக உள்ளன. ஆபத்துக்குட்பட்ட வான்வகை விலங்கு மற்றும் தாவரங்களின் சர்வதேச வர்த்தகம் தொடர்பான பிரகடனம் (CITES), உயிர்ப்பல்வகைமைப் பிரகடனம் (CBD) உலக பாரம்பரிய மற்றும் மனிதனும் உயிர்ப்பல்வகைமை பிரகடனம் போன்ற பல்தேசிய சூழல் பாதுக்காப்பு ஒப்பந்தங்கள் பொருத்தமான நாடுகளில் ,இவ் ஒப்பந்தத்தால் இனம் காணப்பட்ட திட்டங்களை அமுல்படுத்த உதவுகிறது.

மழைக்காட்டை நட்புரீதியான மற்றும் சட்டரீதியான கொள்கை நிறுவன வலை வேலைப்பாட்டுக்குள் அமுல் படுத்துதல்.

பல நாடுகளில் அபிவிருத்திக்குரிய கொள்கைகளும் காப்புக்குரிய கொள்கைகளும், ஒன்றுடன் ஒன்று பொருந்துவதில்லை. உதாரணமாக வர்த்தகம் விவசாயம் சக்தி உட்கட்டமைப்பு சார்ந்த அபிவிருத்தித்திறன் பாதுக்காப்பு கொள்கைகளுக்கு நேரடி முரணாக உள்ளன விவசாயிகளின் கொள்கைகள் மழைக்காடுகள் அழிப்பதற்குரிய தொழிற்பாடுகளுக்கு வழிவகுக்கின்றன. இதனால் மழைக்காட்டுப்பரப்புகளில் சட்டத்தை அமுல் நடத்தும் தொழிற்பாடுகள் தொந்தரவாக காணப்படுகிறன.

வாழிட புனரமைப்பு

வாழிடம் துண்டாதல் உயிர்பல்வகைமைக்கு ஆபத்தான அச்சுறுத்தலை ஏற்படுத்துகிறது. உலகரீதியாக காடுகளை விரிவடையக் கூடியதாகவுள்ள மழைக்காடுகள் சிறிய துண்டங்களாக மாற்றப்பட்டுள்ளன. இதன் விளிம்பு விளைவுகள் தாவரவிலங்குகளை மாற்றுவதுடன் உலர் காற்றுக்கள் மரம் விழும் அதிர்வை அதிகரிக்கின்றது துண்டாடப்பட்ட மழைக்காடுகளை புனரமைப்பு செய்வதால் மேற்குறிப்பிட்ட பிரச்சனையை நீக்குவது ஒரு சிறந்த வழியாகும். அழிவுக்குட்பட்ட மழைக்காட்டு இடங்களை தகுந்த நிலம் காட்டுக்குரிய நுட்பங்களை பாவித்து இயற்கைக்காட்டு இனங்களை புகுத்துவதன் மூலம் மீளமைப்பு செய்ய முடியும்.

சூழல் உல்லாசத்துறை

நன்கு திட்டமிட்ட சூழல் உல்லாசத்துறை மழைக்காடுகளை பயன்படுத்தும் ஒரு நிலைத்து நிற்கும் முறையாகும். உல்லாச பயணிகளை அயன மண்டல மழைக்காடுகளை தரிசிக்கவும் சூழல் நட்புக்குரியவிதத்தில் தங்கவும் விடப்பட்டுள்ளது. இதனால் மழைக்காட்டை காப்பு செய்ய வருமானம் கிடைப்பதுடன் உள்ளூர் கிராம வாசிகளுக்கு வருமானமும் கிடைக்கின்றது. உள்ளூர் கிராமவாசிகள் விருந்தாளிகளுக்கு, உணவு, இருக்கையிடம் ஆகியவற்றை வழங்குவதன் மூலம் இயற்கை வழிகாட்டிகளாக தொழிற்படுவது வருமானதை பெற முடியும். சூழல் உல்லாசப்பயணத்துறை மூலம் உள்ளூர் மக்கள் பொருளாதார பலன்களை பெறும் போது காட்டுவளங்கள் சுரண்டப்படுவது தானகவே குறையும். எனினும் சூழல் உல்லாசத்துறை தொழிற்பாடுகள் காட்டுக்குள்ளும் காட்டைச்சுற்றியும் கவனமாக கண்காணிக்கப்பட்டு காட்டுக்கோ அங்கு வாழும் அங்கியினங்களுக்கோ ஆபத்து ஏற்படாதவாறு உறுதிப்படுத்த வேண்டும். உதாரணமாக கழிவுகளை அகற்றுவதற்கு பொருத்தமான முறைகளையும், சூழலுடன் நட்பாக இருக்கும் சக்தி மூலங்களையும் அமுல்படுத்துவதன் மூலம் அழியும் மழைக்காட்டு ஆதார தொகுதியை பாதுக்காக்க முடியும்.

சூழல் - விவசாயம்

மழைக்காடுகள், அடிக்கடி, நிரந்தரமற்ற விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கும் கள்ளத்தனமாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சூழல் விவசாயம் நடவடிக்கைகள் மூலம் மாற்று முறைகளை மேற்கொள்ளும் போது விவசாயத்திற்காக மழைக்காடுகளில் தங்கியிருத்தலை குறைக்க முடியும். உதாரணமாக விவசாயக்காட்டியல் என்ற காட்டு வளர்ப்பையும் விவசாயத்தையும் கூட்டாக மக்களால் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ள முடியும். இம்முறையானது மரங்களை, செடிகளை, தரைப்பயிர்களை பயிரிட்டு, ஒரு இயற்கையான காட்டைப்போல தோற்றுவித்து அதன்மூலம் பல காட்டு விளைவுகளையும் சேவைகளையும் பெறமுடியும்.

எவராயினும், விவசாயிகள் வர்த்தக நோக்கத்திற்காக காட்டுவளத்தை. பெறுவதை தடுப்பதற்கு கவனம் எடுக்கப்படவேண்டும். ஏனெனில் இதனால் சூழற்தொகுதியில் தகைப்பு ஏற்படலாம். இவ்வாறான மூலகங்களை பெறுதல் காலம் காலமாக வாழும் மழைகாட்டு வாசிகளுக்கோ அல்லது வழமையாக, பாரம்பரிய அறிவைப்பாவித்து பல சத்திகளின் மூலம் காட்டை பாதுக்காப்பது மூலப் பொருளைப் பெறும் கிராமவாசிகளுக்கு மட்டும் எல்லைப்படுத்தப்படவேண்டும். வர்த்தக நோக்கத்திற்காக அதிகளவு காட்டு விளைவுகளை அதிகளவு அறுவடைசெய்யும் போது இவ்வாறான தாவரங்கள் மழைக்காட்டுக்கு வெளியே தாவர நாற்று மேடைகள் மூலம் அல்லது வீட்டுத்தோட்டம் மூலம் உற்பத்தி செய்து பெருக்கப்படல்வேண்டும்.

குடித்தொகை கட்டுப்பாடும் வறுமையை குறைத்தலும்

பெரியளவு குடித்தொகைகளை கொண்ட அபிவிருத்தியடையும் நாடுகளிலே தான் அதிகமாக மழைக்காடுகள் காணப்படுகின்றன. குடித்தொகை அதிகரிப்பானது நாட்டின் இயற்கை வளங்களின் மீது மாறாத அழுத்தத்தை ஏற்படுத்துவதால் அதிகளவு. காணி, உணவு, சக்தி, தொழில், ஆகியவற்றின் தேவைகளின் விரிவு மேற்கொள்ளப்படுகிறது நீண்டகால சூழலியற் திட்டங்களுக்காக விரைவான குடித்தொகை வளர்ச்சியையும் தொடர்ச்சியான வறுமை ஆகிய உடனடித் தேவைகளையும் புறக்கணிக்கவும் முடியாது. தற்போதைய நிகழ்வுகளாக மழைக்காடுகளை கள்ளத்தனமாக அபகரிப்பதும் நீடித்து நிலைக்க முடியாத விவசாயமும் குடியேற்றமும் காணப்படுகிறது. எனவே வறுமையைக் குறைப்பது குடித்தொகையை கட்டுப்படுத்தலும் மழைக்காடுகளை காப்பு செய்வதற்கு முக்கியமானதாகவுள்ளது.

மழைக்காட்டு ஆராய்ச்சியை முன்னேற்றுதல்

நீடித்து நிலைக்கத்தக்கவாறு மழைக்காடுகளை முகாமைத்துவம் செய்வதனால் இந்த சிக்கலான சூழலினது தெளிவான விளக்கம் முக்கியமானதாகும். மழைக்காடுகளில் உள்ள வெவ்வேறு இன விலங்குகள், தாவரங்கள்,

பற்றியும் தாவர விலங்கினங்களின் இடைத்தாக்கம்பற்றியும் அவற்றின் தப்பிப்பிழைத்தலுக்கும், சூழலின் தாக்கத்திற்கு அவற்றின் உணவுத்திறன் பற்றியும் அதிகளவு ஆராய்ச்சி தேவைப்படுகிறது. இவ்வாறான வழிகளில் ஆராய்ச்சியானது காட்டில் புதுக்குடியிருப்புக்கும் மழைக்காடுகளின் காப்புக்கும் அவற்றின் உபயோகத்திற்கும் வழிவகுக்கும்.

கல்வியும் அதன் விவசாயமும்

மழைக்காடுகளுடன் ஈடேற்றத்தைப் பெற்று வாழும் மக்கள் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை விளங்கும் தேவையாக உள்ளது. மழைக்காடுகளில் இருந்த தூரத்தே வாழும் மக்களும் அவர்களது வாழ்க்கை முறையானதும் எவ்வாறு ஈற்றில் மழைக்காடுகளை பாதிக்கின்றது என்பதை விளங்கிகொள்ளல்வேண்டும். உதாரணமாக ஒவ்வொரு மனிதனும் தாம் கொள்வனவு செய்யும் விளைபொருட்களை முக்கியமாக அவை மழைக்காட்டிலிருந்து தோற்றுவிக்கப்பட்டால் அதுபற்றி அதிகளவு சிரத்தை எடுக்க வேண்டும். காட்டிலிருந்து சட்டபூர்வமற்ற முறையில் சேகரிக்கப்படும், விற்கப்படும் வளர்ப்பு பிராணிகளை வாங்குவதுபற்றி கவனம் எடுக்கவேண்டும். சமுதாயத்திலுள்ள சகலவயதுக் கூட்டமும் மழைக்காடுகளின் வாழ்க்கை ஆதார சேவைகளைப்பற்றி தெரிந்திருக்கவேண்டும். உலக மழைக்காடுகளின் வாழ்க்கை, பெறுமதிசெய்ய முடியாத சேவைகளை கல்வி **கலைத்திட்டத்தில் ஒன்றிணைத்து மாணவர்களுக்கு இது பற்றி தெரிந்திருக்க வழிவகைகளை மேற்கோள்ளப்படவேண்டும்.**

SPOTLIGHT

Who will come to the rescue?

Adapted from: Berkmuller (1992)

The protection of rainforests is an individual responsibility. Often, as a society, we conveniently expect other persons or institutions to shoulder the responsibility and then lose no time in finding fault. However as citizens of the world, it is important that each one of us is individually accountable.

Consider these scenarios:
(a) You are drowning, and there is one good swimmer nearby.
(b) You are drowning, and there are five good swimmers nearby.

In which scenario is it more likely that someone will come to your rescue?

Of course, it is in scenario (a), because this one swimmer does not share responsibility with anybody else! If several swimmers are at the scene, each individual feels less responsible because, after all, there are others who could jump into the water too. Perhaps, no one will. Or by the time some one decides to take the plunge, it may well be too late for you!

Similarly, solutions to most environmental problems are considered the responsibility of others: You trust that the expert, the appropriate agency and technology will come to the rescue.

The belief in technology runs deep. This belief is continuously reinforced by spectacular and impressive technological achievements. And therefore the belief in technology seems justified. It is also convenient, because the greater the trust in the expert and the technological solution, the easier it becomes to shirk our individual responsibility.

වර්ෂා වනාන්තර ආරක්‍ෂා කර ගැනීමේ වගකීම ගත යුත්තේ කවුරුන්ද?

වර්ෂා වනාන්තර ආරක්‍ෂා කර ගැනීම අප එකිනෙකාගේ වගකීම වේ. සමාජයක් ලෙස අප විසින් වගකීම් වෙනත් පුද්ගලයකු හෝ ආයතනයක් භාරගනු ඇතැයි විශ්වාස කරමු. වර්ෂා වනාන්තර ආරක්‍ෂා කිරීම පෘථිවි වාසීන් වශයෙන් අප සැමගේම වගකීම වේ.

පහත සිදුවීම් පිළිබඳව ඔබේ අවධානය යොමු කරන්න.
අ) ඔබ ජලයේ ගිලෙමින් පවතියි. ඔබට ආසන්නව එක් දක්‍ෂ පිහිනුම්කරුවෙක් ඇත.
ආ) ඔබ ජලයේ ගිලෙමින් පවතියි. ඔබට ආසන්නව දක්‍ෂ පිහිනුම්කරුවන් 5 දෙනෙකු ඇත.

ඔබගේ ආරක්‍ෂාව වඩාත් සහතික වන්නේ ඉහත සඳහන් සිදුවීම් දෙකෙන් කුමන අවස්ථාවේද?

ඇත්තවශයෙන්ම “අ” අවස්ථාවේ ඔබේ ආරක්‍ෂාව වඩාත් තහවුරු වේ. එක් පිහිනුම්කරුවෙක් තවත් අයෙක් සමඟ ඔහුගේ වගකීම සාර්ථක ලෙස බෙදා ගන්නේ නැත. පිහිනුම්කරුවන් කිහිපදෙනෙකු සිටින අවස්ථාවකදී ඔවුන් වගකීම ඉතා සැහැල්ලුවෙන් සලකනු ඇත. මෙහිදී සෑම පිහිනුම්කරුවෙකුම අනෙක් පුද්ගලයා ජලයට පනිනු ඇතැයි සිතන අතර, අවසානයේදී කිසිවකු ජලයට නොපනිනු හෝ ප්‍රමාද වී පනිනු ඇත. මෙහිදී ඔබේ ජීවිතය නැතිවනු ඇත.

මෙයට සමාන ලෙස පරිසර ගැටළුවලදී එය වෙනත් පුද්ගලයන්ගේ හෝ ආයතනයක වගකීමක් ලෙස සලකනු ඇත. නවීන තාක්‍ෂණය, විශේෂඥයන්ගේ හෝ අදාළ ආයතන මෙම කාර්යයේ වගකීම භාරගනු ඇතැයි ඔබ සලකනු ඇත.

யார் காப்பாற்ற முன்வருவார்?

மழைக்காட்டை காக்கும் பொறுப்பு தனியொருவருக்குரியது, எப்போதும் சமூக நோக்கில், வசதிக்காக அடுத்தவரின் பொறுப்பு, அல்லது நிறுவகத்தின் பொறுப்பு என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. குற்றம் காண நேரமில்லாத நிலைமை ஏற்படுத்தப்படுகின்றது உலகின் ஒவ்வொரு பிரஜையும், காப்பில் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றனர்.

நீங்கள் நீரில் மூழ்குவதாகக் கற்பனை செய்யுங்கள். யாராவது வந்துக்காப்பாற்றுவதற்கு எந்த நிலைமை நன்று?

a) நன்றாக நீந்தக்கூடிய ஒருவர் அருகிலிருக்கும்போதா?
b) நன்றாக நீந்தக்கூடிய 5பேர் அருகிலிருக்கும் போதா?

விடை a ஆகும் ஏனெனில் தனியாள் மட்டும் இருக்கும் போது பொறுப்பு பங்கிடப்படுவதில்லை அவ்விடயத்திற்கு ஐந்துபேர் வரும்போது ஒவ்வொரு தனியாளும் குறைவான பொறுப்பையே உணர்வார் ஏனெனில் மற்றையோரும் நீரினுள் குதிப்பார்கள் தானே என்ற எண்ணமே மேலோங்கிக்காணப்படும்.

அதேபோல் பல சுற்றாடல் பிரச்சனைகளுக்குத் தீர்வுகாண அடுத்தவர்களே பொறுப்பு எனக் கருதப்படுகின்றது. வினைத்திறனுடையோர், பொருத்தமான முகவர், தொழிநுட்பம் வந்து காக்கும் என்ற நம்பிக்கை மனிதரிடையே காணப்படுகின்றது.

Quizzes and Projects

ගැටළු සහ ව්‍යාපෘති

வினாக்களும் செயற்திட்டமும்

9

Quizzes and Projects

Test your knowledge

The answers to these questions are found in the box below. The answers run across or downwards or diagonally, in either direction.

1. Rainforests regulate the global climate by absorbing .... gas?
2. Among the 25 biodiversity hotspots, ... and Sri Lanka have the highest human population density.
3. Rainforests are located in a band around the equator, mainly in areas between the tropics of .... and................................ .
4. In which strata can you commonly find trees that have developed winged seeds or fruits as a means of dispersing their seeds?
5. Trees that have leaves with ‘drip-tips’ are usually found in the .... layer.
6. Which type of plants lack permanent roots in the soil and usually obtain their nutrients from other plants?
7. The production of flowers and fruits on tree trunks is known as ....
8. What climatic factor is at a very high level in the understorey and ground layers?
9. Name the rainforest which is home to one fifth of all the world’s plants and birds and one tenth of all mammals.
10. The rainforests of central Africa are believed to have originated from a number of small, isolated patches of forests. What are they called?
11. During the past two centuries, natural forests in Sri Lanka have been cleared to establish various types of plantations. Give an example of such a plantation.
12. What is the best known tropical rainforest in Sri Lanka?
13. What is the scientific name of the plant species in Sinharaja, most sought after by buffer zone villagers, for its sugary sap?
14. Quinine from the cinchona tree is used to treat patients suffering from ....
15. It is one of the main causes of rainforest destruction in the world. The Sinharaja forest in Sri Lanka was at one time threatened by this practice. What is it?
16. Name the insectivorous plant that has a unique scent of rotting meat to attract insects.
17. Many rainforest animals are well adapted to an .... life (Tree-living).
18. Which rainforest amphibian lays its eggs in tree crevices or in leaf litter?
19. Which gliding reptile is able to glide between trees by flattening its body into a concave shape?
20. The possession of a unique colouring enables some animals to blend in with the rainforest vegetation, thereby protecting themselves from predators. What is this defence mechanism called?
21. Name a butterfly that is endemic to Sri Lanka and is nationally threatened.

22. Name the largest member of the rodent family.

23. The brilliant red, yellow and black markings of the coral snake and the brightly coloured skin of the poison arrow frog, warn predators that they are ....

24. The defence mechanism in which animals imitate different parts of vegetation, both in terms of appearance and behaviour, is called ....

RAINFOREST WORDSEARCH

C	C	K	S	W	K	U	W	O	L	U	D	F	F	R	W	V	C	A	D
A	T	A	M	U	X	C	Y	C	A	N	C	E	R	L	F	S	A	M	M
P	K	Z	M	A	O	R	A	S	I	S	U	E	O	A	U	E	P	A	M
R	C	A	A	O	C	N	T	N	I	D	C	K	E	C	O	T	Y	Z	J
I	A	E	T	I	U	N	O	N	O	R	K	L	B	E	Z	Y	B	O	B
C	S	O	M	T	E	F	H	S	E	P	K	C	I	J	Q	H	A	N	I
O	G	I	S	G	R	A	L	F	I	A	Y	P	U	K	Q	P	R	N	C
R	M	N	R	T	R	E	U	A	O	O	W	B	A	S	E	I	A	T	A
N	A	E	I	A	A	G	E	E	G	H	P	T	C	A	K	P	P	K	R
R	M	V	J	G	I	H	U	F	Q	E	U	J	H	U	A	E	Q	C	Y
E	C	A	B	A	G	L	G	X	R	L	O	V	D	D	N	U	V	Q	O
Y	S	W	H	B	B	O	E	N	G	O	A	H	H	V	S	A	G	S	T
L	C	A	U	L	I	F	L	O	R	Y	G	U	C	U	G	R	N	U	A
H	U	M	I	D	I	T	Y	T	V	E	L	N	Y	G	N	B	J	F	U
M	A	L	A	R	I	A	C	C	O	E	T	F	G	R	I	O	G	Q	R
M	A	I	S	E	L	F	F	A	R	A	B	S	B	U	Y	R	U	Y	E
X	J	T	H	Q	G	F	S	D	S	G	S	J	E	Q	L	E	S	V	N
V	E	D	I	X	O	I	D	N	O	B	R	A	C	W	F	A	U	X	S
M	I	A	C	P	W	E	I	E	T	S	G	G	H	D	A	L	Y	H	C
O	E	J	S	M	M	X	P	H	Z	P	B	I	R	N	P	I	J	P	B

Apply your knowledge: Some ideas for projects

Outlined below are some ideas for projects to follow-up on rainforest lessons. These projects should be developed with your own ideas. Prior approval and authority has to be obtained from departments such as the Forest Department and Department of Wildlife Conservation to conduct any field-work within/near protected areas.

- Tropical deforestation - Are you part of the problem? The rainforests of the world are a tremendous resource for many of the world's people. Although you may not have realized it, many of the things we buy and use everyday like fruits, vegetables, medicines (or their raw materials) and construction materials are harvested from rainforests. Rainforests are disappearing at the rate of 3,800 acres a day, largely because some of the things that come from the rainforest (like lumber, oil, and gold) are not sustainably harvested. Investigate how you could inadvertently be contributing to the destruction of rainforests.

- Many countries have adopted eco-tourism as a sustainable method of utilizing rainforests as it not only supports rainforest conservation but also provides an income to the local community. However, if it is not managed properly, eco-tourism could cause more harm than good. Investigate the effectiveness of eco-tourism in Sri Lanka as a means of conserving rainforests.

- For thousands of years, indigenous people and villagers in and around the forest have been utilizing forest resources. As a result, they have grown to depend on the rainforests for their sustenance. The declaration of rainforests as protected areas, no doubt, hase severely restricted the activities of these traditional people. Investigate the impact of rainforest conservation on the livelihoods of indigenous people in and around the rainforests and evaluate the effectiveness of this means of conservation.

- Trade and infrastructure versus rainforest conservation - Investigate how the policies of developing countries, such as Sri Lanka, pertaining these two issues, come into conflict. Is this inevitable; how should it be minimized?

- An essential part of saving the world's rainforests is keeping an open line of communication between all parties. Communication with all parties, including indigenous peoples, local populations, business interests, governments, scientists, and conservationists is key to developing an appropriate approach to balance conservation with development. Explore the role of communication and education in conserving rainforests in Sri Lanka.

- Humans have inhabited tropical forests for tens of thousands of years. Human activities on a traditional scale may actually help promote forest diversity. Indigenous people have an intimate knowledge of the forest ecosystem around them and rarely will they over-exploit the resource that provides their livelihood. Investigate how the knowledge of indigenous people can be used to help conserve rainforests.

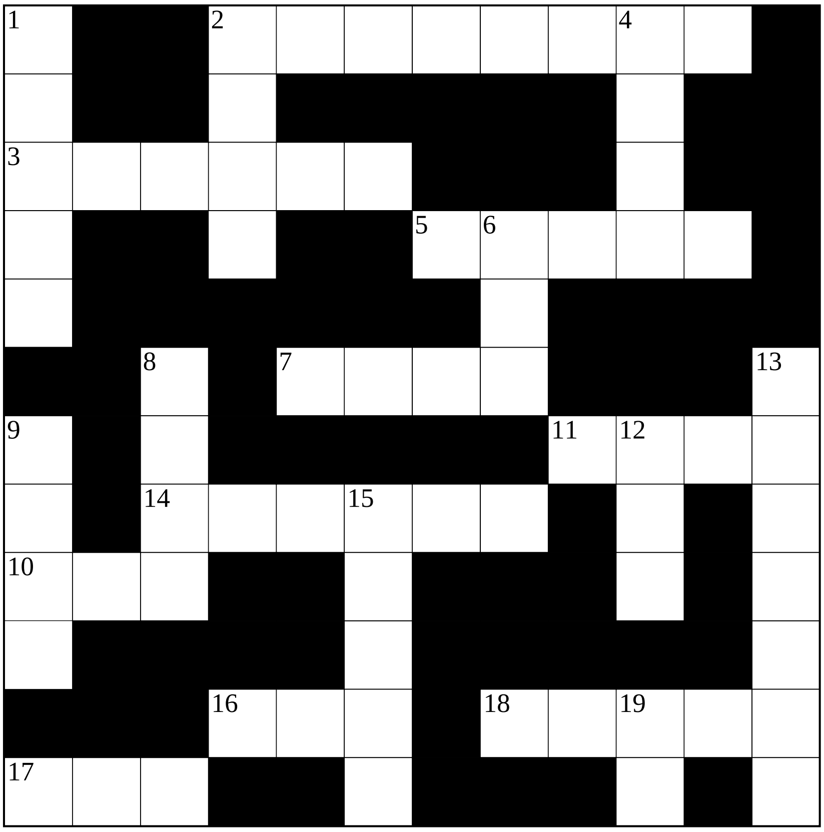
- "The fate of parks and reserves rests largely in the hands of local people. It is only by improving their living conditions can rainforests be saved through protected area systems. Deforestation and encroachment on parklands will diminish only as the quality of life improves." Investigate whether or not you find this to be true.

- Investigate the links between tropical deforestation and climate change/ species extinction/ severity of poverty/ disease outbreaks etc.

- The variations in temperature, light and humidity encountered in the different layers of the rainforest mean that the rainforest itself is an ecosystem that comprises a vast array of micro-environments. Explore how, through the process of natural selection, the physical characteristics of plants and animals have become adapted to enable them to survive in these specific environmental niches.

ගැටළු හා ව්‍යාපෘති

ඔබේ දැනුමට පහත සඳහන් ප්‍රෙහෙලිකාවට පිළිතුරු සපයන්න.



පහළට

1. වර්ෂා වනාන්තර මගින් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය සිදුකරන, මිනිසා ඇතුළු සමස්ථ ජෛව ගෝලයට වැදගත් වන වායුවකි.
2. ඖෂධීය වටිනාකමක් සහිත උඩවැඩියා විශේෂයකි.
4. අප්‍රිකානු මහද්වීපයේ දක්නට ඇති, නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර ව්‍යාප්තව ඇති රටකි.
6. මෙම ශාකයෙන් ලබා ගන්නා ජ්ලෝයමීය යූෂය මිනිසාට ආර්ථිකමය වශයෙන් ප්‍රයෝජනවත් වේ.
8. රොඩෙන්ටියා කුලයේ විශාලතම සාමාජිකයා මෙම නමින් හැඳින්වේ.
9. ගස් අතර පාවෙමින් ගමන් කළ හැකි ක්ෂීරපායී විශේෂයකි.
12. ඖෂධීය වටිනාකමක් සහිත ශාකයකි.
13. ආසියා මහද්වීප තුළ ව්‍යාප්තව ඇති වර්ෂා වනාන්තර වැඩි ප්‍රමාණයක් පවතින්නේ මෙම රට තුළය.
15. දකුණු ඇමෙරිකානු මහද්වීපයේ වර්ෂා වනාන්තර ව්‍යාප්තව ඇති රටකි.
19. ආහාරයට ගන්නා හතු විශේෂයකි.

හරහට

2. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර වල වාසය කරන ආවේනික පක්ෂි විශේෂයකි.
3. ලෝක උරුමයක් ලෙස නම් කර ඇති ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තරයකි.
5. ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික ශාක විශේෂයකි.
7. වර්ෂා වනාන්තර හමුවන යෝධ වැල් විශේෂයකි.
10. කෘමී භක්ෂක ශාක විශේෂයකි.
11. පෘථිවියේ පවතින විශාලතම වර්ෂා වනාන්තරය මෙම නමින් හැඳින්වේ.
14. ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින වර්ෂා වනාන්තරයකි.
16. වර්ෂා වනාන්තරවල වාසය කරන මාංශ භක්ෂක ක්ෂීරපායියෙකි.
17. වර්ෂා වනාන්තර මගින් ප්‍රතිචක්‍රිකරණය සිදුකරන කෘෂි කර්මාන්තයට වැදගත් ස්වභාවික සම්පතකි.
18. විශාලම පුෂ්පය මෙම නමින් හැඳින්වේ.

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව සිදුකල හැකි ව්‍යාපෘති සඳහා මග පෙන්වීමක්.

වර්ෂා වනාන්තර ආශ්‍රිතව සිදුකල හැකි ව්‍යාපෘති කිහිපයක් සඳහා මග පෙන්වීමක් පහත දක්වා ඇත. මෙහි දක්වා ඇති ව්‍යාපෘති එක් එක් ශිෂ්‍යයන්ගේ අදහස් හා යෝජනා මත වැඩි දියුණුකළ හැකිය. ආරක්ෂිත ප්‍රදේශයන් තුල සිදු කරන ඕනෑම ක්ෂේත්‍ර වැඩ සටහනක් සඳහා වනජීවී සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ හෝ වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ මූලික අවසරය ලබා ගත යුතුය.

- වර්ෂා වනාන්තර වල නිෂ්පාදනයන් ලෝකය පුරා වාසය කරන අති විශාල මිනිසුන් ප්‍රමාණයක් භාවිතා කරයි. අප එදිනෙදා භාවිතා කරන පලතුරු, එළවළු, ඖෂධ වර්ග හා වෙනත් ද්‍රව්‍යයන් රාශියක් වර්ෂා වනාන්තර තුලින් සම්භවය ලබා ඇත. දිනකට අක්කර 3600 පමණ වූ ප්‍රමාණයකින් වර්ෂා වනාන්තර මිහි මතින් සමුගනිමින් ඇත. අප භාවිතා කරන ලී, ඛනිජ තෙල් හා රත්තරන් ආදිය වර්ෂා වනාන්තර විනාශ කිරීම මගින් ලබාගන්නා නිෂ්පාදනයන් වේ. ඔබ එදිනෙදා භාවිතා කරන ද්‍රව්‍යයන් අතරින් වර්ෂා වනාන්තරවල විනාශයට හේතු වන නිෂ්පාදනයන් පිළිබඳව මූලික අධ්‍යයනයක් සිදු කරන්න.

- වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණයට මෙන්ම අවට ජනතාවගේ ආදායම් මට්ටම ඉහල නංවන බැවින් පාරිසරික සංචාරක කර්මාන්තය සංරක්ෂණ ක්‍රමෝපායක් ලෙස බොහෝ රටවල් විසින් භාවිතා කරනු ලබයි. එහෙත් නිවැරදි කළමනාකරණ ක්‍රමවේදයන් අනුගමනය නොකරන්නේ නම් එයින් හානිකර ප්‍රතිඵල ඇති විය හැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණයට සංචාරක කර්මාන්තය දායක වන ආකාරය පිළිබඳ විමර්ෂණයක් කරන්න.

- වසර දහස් ගනණක මුළුල්ලේ වර්ෂා වනාන්තර වාසී පාරම්පරික ජනතාව/අවට ගම්වාසීන් වනාන්තර නිෂ්පාදනයන් භාවිතා කර ඇත. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ඔවුන්ගේ ජීවිතය පවත්වා ගැනීම සඳහා වනාන්තරය මත යැපීම සිදුකරයි. වර්ෂා වනාන්තරයක් සංරක්ෂණ ප්‍රදේශයක් ලෙස නම් කිරීමේදී මෙම පාරම්පරික වාසීන්ගේ වර්ෂා වනාන්තර හා බද්ධ වූ කාර්යයන් රාශියකට සීමා පනවා ඇත. සංරක්ෂණ ක්‍රියා මාර්ගයන් තුලින් වර්ෂා වනාන්තර තුල හා අවට වාසය කරන ජනතාවගේ ජීවන පැවැත්මට එල්ල වී ඇති දුෂ්කරතා පිලිබඳව හා එම සංරක්ෂණ ක්‍රියා මාර්ගයන් වල ඵලදායිතාවය පිළිබඳව වාර්තාවක් ඉදිරිපත් කරන්න.

- වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණයට එරෙහිව යටිතල පහසුකම් ඇති කිරීම හා ආර්ථික කටයුතු පිළිබඳව පවතින තත්ත්වය ක්‍රියාකරන ආකාරය පිළිබඳව විග්‍රහයක් කරන්න. ශ්‍රී ලංකාව වැනි දියුණු වෙමින් පවතින රටක පවතින නීති රාමුව තුල ඉහත අවස්ථාවන් ගැටෙන ආකාරය පිළිබඳව මෙහිදී සැලකිල්ල යොමු කල යුතුය.

- පෘථිවියේ පවතින වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය සඳහා සිදු කල යුතු ඉතා වැදගත් කාර්යය වනුයේ වර්ෂා වනාන්තර සඳහා වැදගත් වන සියළුම පාර්ශවයන් අතර මනා සන්නිවේදන මාර්ගයක් ඇති කිරීමයි. ග්‍රාමීය ජනතාව, පාරම්පරික වාසීන්, ව්‍යාපාරිකයන්, රජය, විද්‍යාඥයන් හා සංරක්ෂකයන් අතර සන්නිවේදනය ඇති කිරීම සංරක්ෂණය හා සංවර්ධනය අතර මනා සමතුලිතතාවයක් පවත්වා ගැනීමට හේතු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂා වනාන්තර සංරක්ෂණය සඳහා අධ්‍යාපනයේ හා සන්නිවේදනයේ පවතින වැදගත් කම විග්‍රහ කරන්න.

- වසර දසදහස් කාලයක සිට මිනිසා වර්ෂා වනාන්තර වල ජීවත්වූ අතර, පාරම්පරිකව සිදු කරන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් බොහොමයක් වනාන්තරයේ විවිධත්වය වැඩි කිරීමටද ඉවහල් වී ඇත. පාරම්පරික වාසීන් තුල ඔවුන් ජීවත් වන වනාන්තර පරිසර පද්ධතිය පිළිබඳව ඉතා හොඳ දැනුමක් පවතින අතර, එබැවින් වනාන්තර නිෂ්පාදනයන් අධික ලෙස භාවිතා කිරීම සිදු නොකරයි. පාරම්පරික වාසීන් සතු මෙම දැනුම වනාන්තර සංරක්ෂණය සඳහා යොදා ගත හැකි ආකාරය පිළිබඳ වාර්තාවක් පිළියෙල කරන්න.

- නිවර්තන වර්ෂා වනාන්තර විනාශය සහ දේශගුණය වෙනස් වීම/විශේෂ වඳවීම/දරිද්‍රතාවය හා ලෙඩ රෝග ව්‍යාප්තිය අතර පවතින අන්තර් සම්බන්ධතාවය පිලිබඳව වාර්තාවක් පිළියෙල කරන්න.

- වර්ෂා වනාන්තරයක එක් එක් ස්ථර වල පවතින උෂ්ණත්වය, ආලෝකය, සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාවය මත වනාන්තරය තුල එකිනෙකට වෙනස් ක්ෂුද්‍ර පරිසර තත්ත්වයන් රාශියක් නිර්මානය කරයි. මෙම විශේෂිත පාරිසරික තත්ත්වයන් තුල ජීවිතය ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ස්වභාවික වරණය මගින් ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ වල භෞතික ලක්ෂණයන් හැඩගැසෙන ආකාරය පිළිබඳ තොරතුරු විමර්ශණය කරන්න.

வினாக்களும் செயற்றிட்டங்களும்

உங்கள் அறிவை சோதியுங்கள்

கீழேயுள்ள பெட்டியில் இந்த வினாக்களுக்கான விடைகள் காணப்படுகின்றன விடைகள் முன், பின் அல்லது குறுக்காகக் காணப்படலாம்.

1. மழைக்காடுகள் பூமியின் காலநிலையை எந்த வாயுவை அகத்துறிஞ்சுவதால் சீராக்குகின்றன?
2. 25 உயிர்ப்பல்வகைமை ஸ்தானங்களில் .... இலங்கை உயர் மனிதக்குடித்தொகை அடர்த்தியைக் கொண்டுள்ளது?
3. மழைக்காடுகள் பூமத்திய கோட்டை சுற்றியும், பிரதானமாக அயனமண்டலத்திற்கும் .... அத்துடன் ....
4. காற்றினால் பரவும், சிறகுள்ள வித்துகளும் பழங்களும் எந்தப்படையிலுள்ள மரங்களால் பொதுவாக விருத்தி செய்யப்படுகின்றன?
5. கூர் நுனிகொண்ட இலைகளுடைய மரங்கள் பொதுவாக எந்தப்படையில் காணப்படும்?
6. குறைவாக நிலையான வேர்களைக் கொண்டதும், அடுத்த தாவரங்களில் போசணைக்குத் தங்கியிருப்பதுமான தாவரங்களெவை?
7. அடிமரத்தின் தண்டில் பூக்களையும், பழங்களையும் உருவாக்குவது எவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றது?
8. தரைப்படையிலும், கீழ்மட்டத்திலும் எந்தக் காலநிலைக் காரணி மிக உயர்வானது?
9. எந்தக்காடு 1/5 பங்கு உலகத்தாவரங்களுக்கும் பறவைகளுக்கும், 1/10 பங்கு முலையூட்டிகளுக்கும் இல்லமாக அமைந்துள்ளது?
10. மத்திய ஆபிரிக்கா மழைக்காடுகள் சிறிய தனியான காடுகள் சேர்ந்து உருவாகியவை எனக்கூறப்படுகின்றது எவ்வாறு அவை அழைக்கப்படும்?
11. கடந்த இரண்டு தசாப்தங்களாக இலங்கைக்காடுகள் பல்வேறு பயிர்ச்செய்கைக்காக துப்பரவு செய்யப்பட்டது. அவற்றிற்கு ஒரு உதாரணமாக
12. இலங்கையிலுள்ள அதிகம் பிரசித்திப்பெற்ற அயனமண்டல மழைக்காடு எது?
13. சிங்கராஜா காட்டிலுள்ள வெல்லச்சாற்றைக்கொண்ட தாவர இனத்தின் விஞ்ஞான பெயர் என்ன?
14. சின்கோனா மரத்திலிருந்து பெறப்படும் குயினைன் எந்த நோயைக் குணப்படுத்த உபயோகிக்கப்படுகின்றது.?
15. உலகிலுள்ள மழைக்காடுகளின் அழிவிற்கு இது ஒரு காரணம். இந்த வழியில் இலங்கையிலுள்ள சிங்கராஜாவும் ஒரு தரம் ஆபத்தை எதிர் நோக்கியுள்ளது.
16. அழுகும் இறைச்சியின் மணத்தால் பூச்சிகளைக் கவருகின்ற பூச்சியுண்ணும் தாவரம்
17. மரவாழ்க்கை
18. இலைச்சருகுகளில் அல்லது மர இடுக்குகளில் முட்டையிடும் அம்பியன்கள் எவை?
19. குழிவாக உடலமைப்பை அமைத்து, ஒரு மரத்திலிருந்து இன்னொரு மரத்திற்குதாவும் ஊர்வன எது?
20. தனித்துமான நிறத்தால், மழைக்காட்டுத்தாவரங்களுடன் கலந்து இரைக்கௌவிகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளுபவை எவை?
21. இயற்கையாக ஆபத்தை எதிர்நோக்குகின்றதும் இலங்கைக்குரித்தானதுமான வண்ணாத்திப்பூச்சி எது?
22. அதிக எண்ணிக்கையான அங்கத்தினர் கொண்ட கொறிக்கும் குடும்பம்.
23. பிரகாசமான நிறங்களான சிவப்பு, மஞ்சள், கறுப்பு அடையாளங்கள் கொண்ட கொரல் பாம்பு, பிரகாசமான நிறத்தோலுடையள நஞ்சு அம்பு (தவளை) இரைக்கௌவிகளை எச்சரிப்பான அவைகள் ....
24. தாவரப்பகுதிகளைப்போன்று நடிக்கும் விலங்குகள் தோற்றத்திலும், நடத்தையிலும் எதிர்ப்பு பொறிமுறைக் கையாளுவன.

மழைக்காட்டு தொடர்புடைய தொடர்ந்து செயற்படுத்தக்கூடிய சில திட்டங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இது தனிப்பட்ட ஒருவரின் கருதுகோளைக் கொண்டு அபிவிருத்தி செய்ய முடியும். பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேசங்களில்

எந்தவொரு திட்டத்தையும் மேற்கொள்ளு முன்பு வன பரிபாலனத் திணைக்களம் மற்றும் வனஜீவராசி பாதுகாவல் திணக்களம் போன்றவற்றிலிருந்து முன் அனுமதியும் அங்கீகாரமும் பெறுதல் அவசியம்.

- அயனமண்டலக் காடழிப்பு - இந்நடவடிக்கையில் நீங்களும் ஓர் பங்காளியா? உலக மக்களுக்கு அளப்பரிய வளங்களை அளிக்கக்கூடியதாக உலகின் மழைக்காடுகள் விளங்குகின்றன. நீங்கள் உணராவிட்டாலும், பழங்கள், மரக்கறி வகைகள், மருந்துப்பொருட்களின் உள்ளடங்கள்கள், கட்டிடப்பொருட்கள் போன்று நாம் தினந்தோறும் வாங்கி உபயோகிக்கக்கூடிய பல பொருட்கள் மழைக்காடுகளிலிருந்தே அறுவடை செய்யப்படுகின்றன. ஒருநாளைக்கு 3800 ஏக்கர் பரப்பளவு என்ற வீதத்தில் மழைக்காட்டிலிருந்து பெறப்படும் சில பொருட்கள் (உதாரணமாக பொருத்தாத தளவாடல்கள் [lumber], எண்ணெய் வகைகள் மற்றும் தங்கம்) போன்றன தொடர்ந்து இருக்கக்கூடியதான (sustainable) அறுவடை செய்யப்படுவதில்லை. மழைக்காடுகளின் அழிவிற்கு எவ்வகையில் நீங்கள் உங்களை அறியாமலேயே பங்களிப்பு செய்கின்றீர்கள் என்பதை ஆராய்க.
- பல நாடுகள் சூழல் - சுற்றுலாவை (eco-tourism), மழைக்காடுகளைத் தொடர்ந்து உபயோகிக்கக்கூடிய ஒரு வழிமுறையாக கையாளுகின்றன. இம் முறையானது மழைக்காடுகளைப் பராமரித்தலுக்கு துணைபுரிகின்றதோடு அங்கு வாழும் மக்களுக்கு வருமானத்தையும் வழங்குகின்றது. எப்படியாயினும், சூழல் சுற்றுலாத்துறையை ஒழுங்காக பரிபாலனம் செயயாவிடின், நன்மையை விட தீமையையே விளையும். மழைக்காடுகளை பராமரிப்பதில், இலங்கையில் சூழல் சுற்றுலாத்துறை எத்தகைய நற்பலனை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை ஆராய்க.
- பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாக, காடுகளில் மற்றும் காடுகளைச் சூழ வாழுகின்ற பழங்குடி மற்றும் கிராமவாசிகள், காட்டு வளங்களை உபயோகிக்கின்றனர். இதன் காரணமாக, இவர்கள் மழைக்காடுகளை தமது மூலாதாரமாகக்கொண்டு வாழப்பழகிக் கொண்டனர். எப்படியாயினும், மழைக்காடுகள் யாவும் பராமரிக்கப்பட்ட பிரதேசமாக பிரகடனப்படுத்தப்பட்ட பின்பு, இப்பழங்குடியினர் நடவடிக்கைகள் கடுமையாக கட்டுப்படுத்தப்பட்டன. மழைக்காடுகளில் மற்றும் அவற்றை அண்டி வாழும் பழங்குடியினரின் ஜீவனோபாயம் (livelihood), மழைக்காட்டுப் பராமரிப்பு நடவடிக்கைகளால் எத்தகைய தாக்கத்துக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றன என்பதனை ஆராய்க. அத்துடன் இத்தகைய பரிபாலத்தினால் விளையும் நற்பலனை மதிப்பிடுக.
- வாணிபம் மற்றும் உட்கட்டமைப்பு எதிர் மழைக்காட்டு பராமரிப்பு. இத்தகைய இரு நடவடிக்கைகளுக்கு துணைபோகும் பட்சத்தில், இலங்கையைப் போன்ற வளர்முக நாடுகளின் சட்டக் கொள்கைகள் (legal policies) பிணக்குக்குள்ளாகின்றது என்பதை ஆராய்க.
- உலகின் மழைக்காடுகளை பாதுகாத்தலின் முக்கிய பகுதியாக அமைவது, சகல தரப்பினரிடையே வெளிப்படையான தொடர்பாடல்களை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுதலாகும். பழங்குடி மக்கள் உள்ளடங்களாக, அருகாமையிலுள்ள குடித்தொகையினர், வாணிபத்தில் ஈடுபாடுடையோர், அரசாங்கங்கள், விஞ்ஞானிகள் மற்றும் பராமரிப்போர் (conservationists) போன்ற சகல தரப்பினருடன் தொடர்பாடல்களை மேற்கொள்ளுதலானது, பராமரித்தலையும் அபிவிருத்தியையும் சமநிலை கொண்டு எவ்வகையில் சிறப்பாக அணுகமுடியுமென்பதை அறிந்துக்கொள்வதற்கான காரணியாக அமைகின்றது. இலங்கையில் மழைக்காட்டைப் பராமரித்தலில். தொடர்பாடல் மற்றும் கல்வி போன்றவற்றின் பங்களிப்பை ஆராய்க.
- பத்தாயிரம் வருடங்களாக மனிதன் தன் வாழிடமாக அயனமண்டலக்காடுகளைக் கொண்டுள்ளான். அத்துடன் பாரம்பரிய முறையிலான மனித நடவடிக்கைகள் வனப் பல்வகைமையை மேம்படுத்துவதில் உண்மையில் உதவியிருக்கலாம். பழங்குடியினருக்கு, தம்மைச் சூழ்ந்துள்ள வனச் சுற்றுச் சூழல் பற்றிய ஆழ்ந்த அறிவு உள்ளது. அத்துடன் அவர்கள் தமக்கு ஜீவனோதாரத்தை வழங்கக்கூடிய வளங்களை மிக அரிதாகவே அளவுக்கதிக உபயோகத்திற்குள்ளக்குகின்றனர். மழைக்காடுகளை பராமரிப்பதில் பழங்குடி மக்களின் அறிவு எவ்வகையில் உபயோகமாயுள்ளது என்பதனை ஆராய்க.
- “பூங்காக்கள் மற்றும் பராமரிக்கப்பட்ட பிதேசங்களின் (reserves) விதியானது அருகாமையில் வாழும் மக்களிள் கைகளிலேயே தங்கியுள்ளதுடன், அவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை மேம்படுத்துவதன் மூலமாகவே, மழைக்காடுகளை பாதுகாத்தலுக்கான எத்தகையதோர் பாதுகாக்கப்பட்ட பிரதேச செயன்முறைகளை திறமையாக கடைபிடிக்கவியலும். இவர்களின் வாழ்க்கைத் தராதரத்தை மேம்படுத்துவதன் மூலமாக மட்டுமே, பூங்கா நிலங்களில் காடழித்தல் மற்றும் அத்துமீறிப்பிரவேசித்தல் நடவடிக்கைகளை இல்லாதொழிக்க முடியும்.” இது உண்மையா என்பதனை கண்டறிக.
- அயனமண்டல காடழிப்பு மற்றும் காலநிலை மாற்றம் / இனங்களின் மறைவு / வறுமையின் தீவிரம் / நோய் பரவுதல் போன்றவற்றிற்கிடையிலான தொடர்பை ஆராய்க.
- மழைக்காட்டின் பல்வேறு வகையான படைகளை வெப்பம், ஒளி மற்றும் ஈரப்பதன் அசைவுகளின் மாற்றமானது, மழைக்காடுகள் தன்னகத்தே பல்வேறுபட்ட நுண்-சூழல்களைக்கொண்ட சூழற்றொகுதியை கொண்டுள்ளதாக அமைகின்றது.

  இயற்கைத் தேர்வு நடைமுறை மூலமாக, இத்தகைய சூழல் திதிகளில் வாழ்வதற்கான பௌதீகப் பண்புகளை தாவரங்களும் விலங்குகளும் எவ்வகையில் வடிவமைத்துக் கொண்டுள்ளன என்பதை ஆராய்க.

Bibliography & References

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

புத்தக பட்டியல் விபரமும் உசாத்துணையும்

10

Bibliography & References

- Ashton, P. S. & Gunatilleke, C. V. S. (1987) New light on the plant geography of Ceylon, I. Historical Geography, *Journal of Biogeography*, 249-285.
- Bambaradeniya, C. N. B., M. S. J. Perera, W. P. N. Perera, L. J. M. Wickramasinghe, L. D. C. B. Kekulandala, V. A. P. Samarawickrama, R. H. S. S. Fernando and W. A. M. P. K. Samarawickrama (2003). Composition of faunal species in the Sinharaja World Heritage Site. *The Sri Lanka Forester*. **26**, 21-40.
- Beazley. M. and IUCN. (1990). The Last Rainforests, Mitchell Beazley, London.
- Berkmuller, Klaus (1992). The IUCN forest conservation programme: environmental education about the rain forest. IUCN, Gland, Switzerland.
- Bryant, D., Nielson, D. and Tangley, L. (1997). The Last Frontier Forests: Ecosystems & Economies on the Edge. World Resources Institute, Washington, DC.
- Burton, John. A (ed) (2000) The Atlas of Endangered Species. Quarto Publishing plc. London, UK.
- Caulfield, C. (1984). In the Rainforests, University of Chicago Press.
- Colchester, M., & Lohmann, L., (1992). The Struggle for Land and the Fate of the Forest, Zed Books, London.
- Collins, Sayer & Whitmore (Eds), (1992). The Conservation Atlas of Tropical Forests: Asia, Macmillan, London.
- Collins, Mark, N., Sayer, Jeffrey A.Whitmore, Timothy, C. (1991). The Conservation Atlas of Tropical Forests: Asia and the Pacific IUCN, 256 pp.
- Davis, W. & Henley, T.(1990). Penan: Voice for Borneo Rainforests, Wild Books, Vancouver.
- De Zoysa, Neela, & Raheem, Ryhana. (1990). Sinharaja: a rainforest in Sri Lanka. March for Conservation, Colombo, Sri Lanka 61pp.
- KALPAVRIKSH & ANET (1996). Treasured Islands! An Environmental Handbook for Teachers in the Andaman and Nicobar Islands.New Delhi, India.
- Kenderick, K. (1989). Sri Lanka. In:Floristic Inventory of tropical countries. Eds: Campbell, D.G., and H.D. Hammond. The New York Botanical Garden. NY
- Manikrama, A. (1993). Assessing folk knowledge about forest use in the Sinharaja peripheral villages. Department of Agricultural Economics and Extension, University of Peradeniya (unpublished).
- McDermott, M., Gunatilleke C. V. S. and Gunatilleke, I. A. U. N. (1990). The Sinharaja rainforest: conserving both biological diversity and a way of life. *Sri Lanka Forester* (19) 3-14.
- Myers, N., (1992). Tropical Forests and Our Future (updated for the Nineties), Norton, New York.
- Peters, C. M., Gentry, A. H. and Mendelsohn, R. O. (1989). Valuation of an Amazonian Rainforest. Nature, 339, 655-656.
- Poore, D., (1990). No Timber Without Trees: Sustainability in the Tropical Forest, Earthscan, London.
- Rainforest Information Centre, (1991). The Australian Rainforests Memorandum, Lismore.

- Sinhakumara (1994). Ecological Assessment of Kanneliya, Dediyagala and Nakiyadeniya Forest Complex Sri Lanka. Prepared by IUCN - The World Conservation Union in collaboration with the forest department of the ministry of Agriculture, Lands and Forests. Unpublished report.
- Steinhart (1984) in Rainforest Action Network (www.ran.org)
- Taylor, L. (1998). Herbal secrets of the rainforest. Prima Publishing, Rocklin, CA.
- UNESCO (1990). Food and nutrition in the African rainforest. UNESCO, Paris. 96pp.
- World Rainforest Reports Nos. 16 (June 1990). and 26 (Oct. 1992), Rainforest Information centre, Lismore.
- World Rainforest Movement (1990) Rainforest Destruction: Causes, Effects and False Solutions, World Rainforest Movement, Penang.
- WWF & IUCN (1996). Forests for life: The WWF/IUCN forest policy book. WWF International and IUCN, Gland, Switzerland. 62 pp.
- Forest Department & IUCN (2003). A Guide to Pitadeniya and Kosmulla Nature Trails in the Sinharaja World Heritage Site, Forest Department, Sri Lanka.

INTERNET (WWW) LINKS ON RAINFORESTS

World Rainforest Information Portal
http://www.rainforestweb.org

Rainforest Action Network
http://www.ran.org/info_center/

Science in the Rainforest
http://www.pbs.org/tal/costa_rica/index.html

Welcome to the Jungle
http://www.bcrescue.org/rainforests.html

Digital Field Trip to the Rainforest
http://www.digitalfrog.com/products/rainforest.html

Enchanted Learning - All About Rainforests
http://www.enchantedlearning.com/subjects/rainforest/

Tropical Rainforests
http://www.blueplanetbiomes.org/rainforest.htm

IUCN Redlist
http://www.redlist.org

World Energy Council (2005). Survey of Energy Council.
www.worldenergy.org

Rainforest Glossary

වර්ෂා වනාන්තර - පාරිභාෂික වචන මාලාව

மழைக்காடுகள் - கலைச்சொற்கள்

11

Rainforest Glossary

ADAPTATION

An adaptation is an alteration in the structure or function of an organism by natural selection, that helps it survive in its environment.

BUTTRESSES / BUTTRESS ROOTS

Buttresses are root supports that grow outwards from the base of the tree's trunk and help hold up tall trees in rainforests. They also help the tree absorb more nutrients. Buttresses are needed to stabilize the tree because rainforest soil is shallow and the tree roots do not penetrate very deeply into the soil.

CANOPY

The canopy is made up of the upper parts of the trees of a rainforest (about 65 to 130 feet or 20 to 40 m). This leafy environment is full of life and includes species such as insects, birds, reptiles and mammals.

CARRYING CAPACITY

The number of organisms that can be optimally supported by a given ecosystem.

CONSERVATION

Conservation is the wise use of natural resources (plants, animals, minerals, water, etc.) that prevents damage and safeguards them in good condition for the future.

DECOMPOSITION

Decomposition is the decay or breakdown of matter into more basic elements. For example, after a plant dies, it decomposes into organic nutrients.

DRIP TIP

The drip tip is the long, sharply-pointed leaf tip of some rainforest plants that facilitates the quick flow of water off the leaf surface. Without it, water would collect on the leaf.

EMERGENTS

Emergents are giant trees in a rainforest that rise above the canopy.

ENDEMIC

A plant or animal that is native to a specific region. For example, the Sri Lanka Blue Magpie is a bird endemic to Sri Lanka.

EPIPHYTE

A plant that does not root in soil but instead uses another plant species for support. Epiphytes are not parasites; they get water and nutrients from the air (and not from their host). Among flowering plants, the best-known epiphytes are orchids and bromeliads.

FOREST FLOOR

The forest floor is the lowest layer of a rainforest, and extends up to about 3 feet (1 m) from the ground level.

HABITAT

The natural environment/area/location where an organism normally lives/grows.

INVERTEBRATES

Invertebrates are animals without a backbone. Invertebrates include protozoa, arthropods (insects, arachnids, crustaceans, etc.), worms, sponges, molluscs and many others.

LIANA

Lianas are woody, climbing vines that ascend in to the rainforest canopy, with the aid of host tree trunks, to reach sunlight. Rattan, used for making wicker furniture, is made from liana vines.

LICHEN

Lichens are a symbiosis between algae and fungi. The photosynthetic algae produce food and the fungus provides protection for the algae. Lichens can survive in a variety of conditions and are found around the world in various types of habitats.

MAMMALS

Mammals are warm-blooded vertebrates that nourish their young with milk.

NICHE

A niche is a place or position that an organism occupies in an environment.

NOCTURNAL ANIMALS

Animals that are most active during the night.

POLLINATION

The transfer of pollen from the male part of flowers (the anthers) to the female part (a stigma). This may be accomplished by means of wind, water, insects, birds, bats etc. Pollination is usually followed by fertilization, when sperm released from the pollen grain unites with the egg cell.

SHRUB LAYER

The shrub layer is the layer of the rainforest above the forest floor but below the sub-canopy.

SYMBIOSIS

A close, prolonged association between two or more different organisms of different species that may but does not necessarily, benefit each member. The relationship between nitrogen-fixing bacteria and roots of legumes is an example of a symbiotic relationship. The bacteria live in the roots of these legumes, and convert atmospheric nitrogen gas (not useful to plants) to nitrate - a plant nutrient. The bacteria benefit by having a good habitat in which to live, and the plants benefit by using the nitrate produced. Many other types of roots have symbiotic relationships with certain kinds of fungi.

TROPICS

The tropics are a 3,000 mile (4800 km) wide band around the equator, between the Tropic of Cancer (23.5° N latitude) and the Tropic of Capricorn (23.5° S latitude).

TROPICAL RAINFORESTS

A term invented by the botanist A. F.W. Schimper (Tropische Regenwald) in 1898, to describe the forests of the permanently wet tropics.

Tropical rainforests are a terrestrial biome found within 23.5° of the equator in areas where rainfall is abundant (more than 250 cm/year) and the dry season, if any, is brief. Hence, tropical rainforests are very wet forests, neither freeze (the temperature usually remains over 75°F=24°C) nor get extremely hot. They are very diverse floristically and structurally; trees sometimes reach great heights. Most trees are evergreen; deciduous species, if present, do not all lose their leaves at the same time of the year.

VEGETATION

Vegetation is all of the plant life found in an area.

VERTEBRATES

Vertebrates are animals that have a backbone or spinal column such as amphibians, reptiles, birds, fish and mammals.

පාරිභාෂික ශබ්දමාලාව

අනුවර්තනය

පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීම් වලට සාර්ථකව මුහුණදීම සඳහා එම වෙනස් වීම් වලට අනුරූප ලෙස ජීවීන්ගේ ව්‍යුහයේ හෝ ක්‍රියාකාරීත්වයේ වෙනස් වීම් අනුවර්තනයන් වේ.

කයිරු මුල්

විශාල ශාක වල සංධාරණය සඳහා එම ශාක වල පාදීය ප්‍රදේශයේ ඇති වන ව්‍යුහයන්ය. මෙම මුල් පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය සඳහාද වැදගත් වේ. වර්ෂා වනාන්තරයේ පවතින පාංශු ස්ථරය නොගැඹුරු බැවින් එම ශාක වල මුල් පොළව ගැඹුරට ගමන් කිරීමක් සිදුකරන හෙයින් මෙම කයිරු මුල් එම ශාක වල සංධාරණය සඳහා වැදගත් වේ.

වියන

වර්ෂා වනාන්තර ශාක වල ඉහල ස්ථරය වියන මගින් නියෝජනය වේ. (එය අඩි 65 සිට 130 දක්වා හෝ මීටර 20 සිට 40 දක්වා වේ.) එම පත්‍ර සහිත පරිසරය කෘමීන්, පක්ෂින්, උරගයන් හා ක්ෂීරපායින් වැනි සත්ත්ව විශේෂ රාශියකට වාසස්ථාන සපයනු ලබයි.

දැරීමේ ධාරිතාව

වනාන්තරයක් මගින් ප්‍රශස්ත තත්ත්ව දරා සිටිය හැකි උපරිම ජීවීන් ප්‍රමාණය වේ.

සංරක්ෂණය

ස්වභාවික සම්පත් (ශාක, සත්ත්වයන්, ඛනිජ ද්‍රව්‍ය, ජලය ආදිය) මනා අයුරින් භාවිතයට ගැනීම වේ. ඒවා පරිභෝජනයේදී අනාගත පරපුරට ලබාගත හැකි වන ලෙස විනාශ කිරීමකින් තොරව භාවිතා කල යුතුය.

වියෝජනය

යම් ද්‍රව්‍යයක් ජීර්ණයට පත් වීම හෝ එහි මූලික කොටස් වලට කුඩා කැබලි ලෙස කැඩී යාම. උදා ශාකයන් මිය යාමෙන් පසු එහි මූලික පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය වලට වියෝජනය වීම සිදුවේ.

වැහුම් තුඩ

සමහර වර්ෂා වනාන්තර ශාකවල තියුනු ලෙස අවසන් වන පත්‍ර තුඩක් පවතින අතර, මෙමගින් පත්‍ර මතුපිටට එකතු වන ජලය ඉක්මනින් බැහැර කරයි.

නෙරූ ශාක

වර්ෂා වනාන්තර වියන් ස්ථරය පවතින ශාක වලින් ඉහලට වර්ධනය වන කොටසක් වේ.

ආවේනිකත්වය

ශාක විශේෂය හෝ සත්ත්ව විශේෂයන් යම් ප්‍රදේශයකට පමණක් සීමා වීම ආවේනිකත්වය වේ. උද- කැහිබෙල්ලා යන පක්ෂි විශේෂය යම් ප්‍රදේශයකට පමණක් සීමා වීම ආවේනිකත්වය වේ. උදා- කැහිබෙල්ලා යන පක්ෂි විශේෂය ශ්‍රී ලංකාවට ආවේනික වේ.

අපි ශාක

සංධාරණය සඳහා වෙනත් ශාක විශේෂයන් මත යැපීමත් සිදුකරන ශාකයන් අපි ශාක ලෙස හැඳින්වේ. මෙම ශාක පරපෝෂී ශාක විශේෂ නොවන අතර ජලය හා අනෙකුත් පෝෂ්‍ය ද්‍රව්‍ය වායුගෝලය මගින් ලබා ගනියි. (ධාරක ශාක මගින් ඒවා ලබා නොගනියි.) සපුෂ්පී ශාක අතර වඩා හොඳින් දන්නා අපිශාකයන් වන්නේ බ්‍රොමීලියා හා උඩවැඩියා විශේෂයන්ය.

වනාන්තර බිම

වර්ෂා වනාන්තර වල වියන, උප වියන හා යටිරෝපණයට පහලින් පවතින පොළව ආශිතව පවතින ස්ථරය වේ.

අපෘෂ්ඨවංශීන්

කශේරුවක් නොමැති සත්ත්ව විශේෂ පොදුවේ අපෘෂ්ඨ වංශීන් ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රොටොසෝවාවන්, ආත්‍රොපෝඩාවන්, ඇනෙලීඩාවන්, ස්පොන්ජීන්, මොලස්කාවන් ඇතුළු සත්ත්ව කාණ්ඩ රාශියක් මේ යටතට අයත් වේ.

කාෂ්ඨීය වැල්

වෙනත් ශාක වල ආධාරයෙන් වර්ෂා වනාන්තර වල ඉහළ ස්ථර කරා ආලෝකය ලබා ගැනීම සඳහා වර්ධනය වන සංධාරක පටක අඩු කාෂ්ඨීය කඳන් සහිත ශාක වර්ග වේ.

ලයිකන

ඇල්ගී / නීල හරිත ඇල්ගී හා දිලීර අතර පවතින සහජීවී සම්බන්ධතාවය ලයිකන ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙහිදී ප්‍රභාසංස්ලේෂක ඇල්ගී/නීල හරිත ඇල්ගී ආහාර නිෂ්පාදනය සිදු කරන අතර දිලීරය මගින් ඇල්ගී විජලනය වීම වලක්වනු ලැබේ. ලයිකන පෘථිවියේ විවිධ පරිසර පද්ධති වල හමුවන අතර විවිධ පරිසර තත්ත්ව යටතේ ජීවත් වීමේ හැකියාව ඇත.

ක්ෂීරපායින්

පැටවුන් කිරි (ක්ෂීරය) මගින් පෝෂණය කරනු ලබන අචලතාපී පෘෂ්ඨවංශී සත්ත්ව වර්ගය වේ.

පරිසර නිකේතනය

ජීවියකු පරිසරයේ හමුවීමේ වැඩිම සම්භාවිතාවයක් ඇති ස්ථානය පරිසර නිකේතනය වේ.

නිශාචර සත්ත්වයා

රාත්‍රී කාලයේදී ක්‍රියාශීලී වන සත්ත්වයන් වේ.

පරාගනය

ශාකයක පුරුෂ ජන්මානුව වන පරාගය, ස්ත්‍රී ජන්මානුව වන ඩිම්බ කෝෂයට සම්ප්‍රේෂණය වීම පරාගනය නම් වේ. මෙය සුළඟ, ජලය, කෘමීන්, පක්ෂීන්, වවුලන්, හෝ වෙනත් ආකාරයකට සිදුවිය හැකිය. පරාගනයට වහාම පසුව සංසේචනය වන අතර මෙහිදී පරාගයෙන් නිදහස් වන ශුක්‍රාණු (ශාක පුරුෂ ජන්මාණුව) ඩිම්බය හා සංයෝජනය වීම සිදුවේ.

යටි රෝපණය (පඳුරු ස්ථරය)

වර්ෂා වනාන්තරයක උප වියන් ස්ථරයට පහලින් හා බිම් ස්ථරයට ඉහලින් පවත්නා ස්ථරය වේ.

රූ දෙස් සංචරණය

වනාන්තරයක් හෝ වෙනත් ස්වභාවික පරිසර පද්ධතියක් ආශ්‍රිතව එම පරිසර පද්ධතිය අවට ජනතාවට ඉහළ මට්ටමක ප්‍රතිලාභ පරිසර මට්ටමින් ලැබෙන පරිදි හා එම පරිසර පද්ධතිය සංරක්ෂණයට දයක වෙමින් සිදුකරන සංචාරක කර්මාන්තය "රූ දෙස් සංචරණය" ලෙස හැඳින්වේ. මෙය වර්තමානයේ දී සංරක්ෂණය සඳහා භාවිතා කරන උපායමාර්ගයක් ලෙස වැදගත් වේ. (පරිසර සංචාරය ලෙස පොදුවේ හඳුන්වන සංචාරක ක්‍රමයේදී පරිසර සංරක්ෂණය හා අවට ගම්වැසියන්ට සෘජුව තිරසාර ප්‍රතිලාභ ලැබීමක් පිළිබඳව සැළකිලිමත් නොවන අතර පරිසරයේ පවතින සුන්දරත්වය හා එහි පවතින ජෛව විවිධත්වය වැනි වටිනාකම් මත ලාභ ලැබීම පමණක් අරමුණු කර ගනියි.)

மழைக்காட்டு சொற்றொடர்கள்

இசைவாக்கம் (Adaptation)

இயற்கை தேர்வு மூலம் அங்கியானது கட்டமைப்பு அல்லது தொழிற்பாட்டில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி அவ்வங்கியை அதன்சூழலில் தப்பிப்பிழைக்க உதவுதல் இசைவாக்கம் எனப்படும்

உதைப்புவேர்கள் (Buttresses/Buttress Roots)

மரத்தின் தண்டின் அடியிலிருந்து வளரும் மழைக்காடுகளில் உயரமான மரங்களை நேராக வைத்திருக்க உதவும் வேர்களாகும் இவை மரமானது அதிகளவு போசணையை அகத்துறிஞ்ச உதவும். உதைப்புவேர்கள் மரத்தை நிலைநிருத்த தேவைப்படுகின்றன. ஏனெனில் மழைக்காட்டு மண் ஆழமற்றதாய் இருப்பதுடன் மரவேர்கள புவிக்குள் ஆழமாக ஊடுருவமாட்டாது

விதானம் (Canopy)

மழைக்காட்டு மரங்களில் 965-130 அடி (20-40மீ) உயரத்தில் மேற்பகுதியின் உண்டாக்கும் அமைப்பு விதானம் எனப்படும். இச்சூழல் பூச்சிகள் பறவைகள், ஊர்வன முலையூட்டிகள் போன்ற உயிர் வகைளை உள்ளடக்கியது. (தாங்கற் கொள்ளவு தரப்பட்ட சூழற்தொகுதியொன்றினால் சிறப்பாக ஆதாரத்தைத் தரக்கூடிய அங்கிகளின் எண்ணிக்கையாகும்)

தாங்கற் கொள்ளளவு (Carrying Capacity)

தரப்பட்ட சூழற்தொகுதியொன்றினால் சிறப்பாக ஆதாரத்தைத்தரக் கூடிய அங்கிகளின் எண்ணிக்கையாகும்.

காப்பு (Conservation)

இயற்கை வளங்களைச் சேதப்படுத்துதலைத்தடுத்து எதிர்காலத்தில் நல்ல நிலையில் அவற்றைப் பேணுவதற்காக, இயற்கை வளங்களை (தாவரங்கள், விலங்குகள், கனியுப்புக்கள் நீர் போன்றவை) புத்திசாலித்தனமானமாக பயன்படுத்துதல்.

பிரிகையாக்கம் (Decomposition)

பதார்த்தங்களை அதிகளவு அடிப்படைக்கூறுகளாக உக்கச்செய்கின்ற அல்லது உடைக்கின்ற செய்முறை .உதாரணமாக ஒரு தாவரம் இறந்தால் அது சேதனப் போசணைப்பொருட்களாகப் பிரிகையடைகிறது.

வடிநுனி (Drip Tip)

சில மழைக்காட்டு தாவர இலைகளில் நீண்ட கூர்மையான நுனியுடையதாய் காணப்படல் வடிநுனி எனப்படும். இதன் மூலம் நீர் இலையில் மேற்பரப்பிலிருந்து விரைவாக பாய்ச்சல் மூலம் வெளியேற வழிவிடப்படும். மழைக்காட்டில் அதிகமான இலைகள் வடி நுனிகளைக் கொண்டது. இது இல்லாவிட்டால் இலையில் நீர் சேர்ந்து, இலை அழுகலாம்.

வெளிக்காட்டுத்தாவர மரங்கள் (Emergents)

மழைக்காட்டில் காணப்படுகின்ற சாதாரண விதான உயரத்தை விட மிகவும் உயரமாகக் காணப்படும் இராட்சத மரங்கள் ஆகும்.

உட்பிரதேசத்திற்குரியன (Endemic)

குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தில் இயற்கையாகக் காணப்படும் தாவரம் அல்லது விலங்காகும். உதாரணமாக இலங்கையில் நீலக்குயில் இலங்கையின் உட்பிரதேசத்திற்குரியது

மேலொட்டி (Epiphyte)

எந்த ஒருதாவரம் மண்ணில் வேரூன்றாமல் அதற்குபதிலாக ஆதாரத்திற்காக இன்னொரு தாவர இனங்களில் சார்ந்து வாழுதல். இவை ஒட்டுண்ணிகள் அல்ல. இவை நீரையும் போசணையும் வளியில் இருந்து பெறுகின்றன. பூக்கும் தாவரங்களில், ஒக்கிட்டுக்களும். புராமிலியட்களும் சிறப்பாக அறியப்பட்ட மேலொட்டிகளாகும்

காட்டு நிலம் (Forest Floor)

இது மழைக்காட்டின் கீழ்ப்படையாகும். தரையிலிருந்து 3 அடி(1மீ.) உயரம் வரை காணப்படும்.

வாழிடம் (Habitat)

ஒரு அங்கி பொதுவாக வாழுகின்ற இயற்கையான சூழல் / பரப்பு குறிப்பிட்ட இடமாகும்.

முள்ளந்தண்டிலிகள் (Invertebrates)

இவை முள்ளந்தண்டைக் கொண்டிராத விலங்குகளாகும். இவற்றுள் புரோட்டோ சோவாக்கள், ஆத்திரோ, போடாக்கள், புழுக்கள், கடற்பஞ்சுகள். மொலாஸ்காக்கள் ஆகியவையும் வேறு பலவும் காணப்படும்.

மரமயவேறி (Liana)

இதுவைரச்செறிவான ஏறுகின்ற கொடியாகும். இது மரத்தின் தண்டுகளில் வளர்ந்து ஒளியை பெறுவதற்காக மழைக்காடுகளில் காணப்படும் இக்கொடிகள் பிரம்பு தளபாடங்கள் செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும்.

இலைக்கன் (Lichen)

இவை அல்காக்கலுக்கும் பங்கசுக்களுக்கும் இடையிலுள்ள ஒன்றிய வாழ்வு ஈட்டமாகும். ஒளித்தொகுப்புக்குரிய அல்கா உணவை வழங்கும், பங்கசு அல்காக்களுக்கும் பாதுக்காப்பைக் கொடுக்கும். இலைக்கன் பல்வேறு வகையான வாழிடங்களிலே காணப்படும்.

முலையூட்டிகள் (Mammals)

இவை இளம்சூட்டு வெப்பநிலையுடைய முள்ளந்தண்டுளிகளாகும் இவை தனது இளம் அங்கிகளுக்கு பாலூட்டி வளர்க்கும்.

திதி (Niche)

ஒரு அங்கி குறிப்பிட்ட சூழலில் வகிக்கும் இடம் / நிலை திதியாகும்.

இராக்கால விலங்குகள் (Nocturnal Animals)

இரவில் அதிகளவு உயிர்ப்பாக இருக்கும் விலங்குகளாகும்.

மகரந்தச்சேர்க்கை (Pollination)

பூக்களின் ஆண் பகுதியிலிருந்து (மகரந்த கூட்டிலிருந்து) பெண்பகுதிக்கு(குறிக்கு) மகரந்த மணி சேர்க்கப்படுதல்.இது காற்று, நீர், பூச்சிகள், பறவைகள், வெளவால்கள், அல்லது வேறு வழிகளால் மேற்க்கொள்ளப்படும். மகரந்த சேர்ககையை தொடர்ந்து கருக்கட்டல் நடைபெறும். இதன் போது விந்தானது மகரந்த மணியில் இருந்து வெளியேற்றப்பட்டு முட்டைக்கலத்துடன் சேரும்.

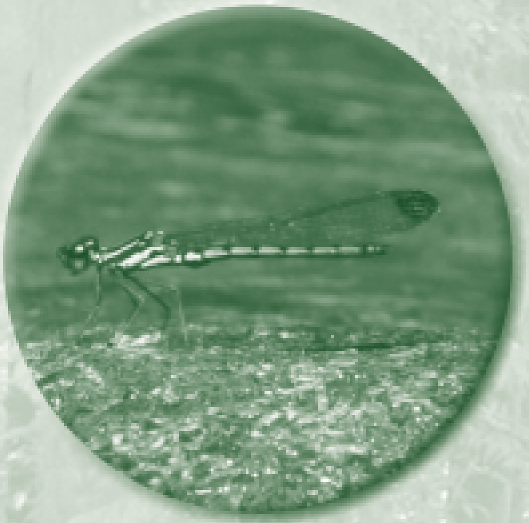
செடிப்படை (Shrub Layer)

மழைக்காட்டிலே காட்டு நிலத்திற்கு மேலேயும் விதானத்திற்கு கீழேயும் காணப்படும் படையாகும்.

ஒன்றிய வாழ்வு (Symbiosis)

வெவ்வேறு இனங்களை சேர்ந்த இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட, வெவ்வேறு அங்கிகளுக்கிடையே மேற்கொள்ளப்படுகின்ற நெருக்கமான நீண்ட ஈட்டமாகும். இவை கட்டாயமாக ஒவ்வொரு அங்கத்தினருக்கும் நன்மையை ஏற்படுத்த வேண்டமென்டதில்லை நைதரசன் பதிக்கும் பக்ரீறியாக்களுக்கும் அவரையங்களின் வேர்களுக்கும் இடையேயுள்ள உறவு முறை ஒன்றிய வாழ்வுக்கு உதாரணமாகும். அவரையங்களில் வேரில் வாழும் பற்றீரியா வளிமண்டல நைதரசன் வாயுவை நைத்திரேற்று என்ற தாவர போசணைப் பொருளாக மாற்றும்.

ஒன்றியவாழ்வு பற்றீரியா தான் வாழ்வதற்குரிய சிறந்த வாழிடமாக வேர் பயன்படும். தாவரங்கள் பதிக்கப்பட்ட நைத்திரேற்றைப் பயன்படுத்தும் பலவகையான வேர்கள் சிலவகையான பங்கசுக்களுடன் ஒன்றியவாழ்வு உறவு முறைகளைக் கொண்டிருக்கும்.



12

Annexes

ඇමුණුම්

இணைப்பு

Annex 1

Some examples of naturally occurring plant species in the Sinharaja forest

Life - Form	Family	Scientific name	Endemic (E)	Threatened (T)	Local Name
Climber	Araceae	*Pothos scandens*	E		Potawel පෝටවැල්
Climber	Nepenthaceae	*Nepenthes distillatoria*	E		Bandura බාඳුරා
Climber	Pandanaceae	*Freycinetia walkeri*	E		Viyakeyya වියාකෙයියා
Climber	Piperaceae	*Piper hymenophyllum*			Wal gammiris වල් ගම්මිරිස්
Climber	Rubiaceae	*Psychotria sarmentosa*			Gonika ගොනිකා
Herb	Gleichiniaceae	*Dichranopteris linearis*			Kekilla කැකිල්ල
Herb	Orchidaceae	*Anoetochilus setaceus*			Wana raja වන රාජ
Herb	Orchidaceae	*Arundina graminifolia*			Bamboo orchid බම්බු උඩවැඩියා
Herb	Orchidaceae	*Dendrobium maccranthae*	E	T	Wesakmal වෙසක් මල්
Herb	Poaceae	*Lophatherum zeylanicum*			
Liana	Arecaceae	*Calamus zeylanicus*	E	T	Vewel වේවැල්
Liana	Fabaceae	*Dalbergia pseudo-sissoo*			Yakadawel යකඩ වැල්
Liana	Fabaceae	*Derris canarensis*			Diyakalawel දිය කලවැල්
Liana	Fabaceae	*Entada pusaetha*			Pus පුස්වැල්
Liana	Menispermaceae	*Coscinium fenestratum*	E	T	Banwel වෙනිවැල්
Shrub	Aristolochiaceae	*Apama siliquosa*			Thapassara bulath තපස්වර බුලත්
Shrub	Melastomataceae	*Lijndenia capitellata*	E		Pinibaru පිනිබරු
Shrub	Pandanaceae	*Pandanus ceylanicus*	E		Ookeyya ඕකෙයියා
Shrub	Poaceae	*Ochlandra stridula*	E		Bata බට
Shrub	Rubiaceae	*Gaertnera vaginans*			Perathambala පේරතඹල
Tree	Anacardiaceae	*Camponosperma zeylanica*	E		Aridda ආරිද්ද
Tree	Anacardiaceae	*Semecarpus subpeltata*	E		Mahabadulla මහ බදුල්ල
Tree	Annonaceae	*Xylopia championii*	E		Atuketiya අටුකෙටියා
Tree	Arecaceae	*Caryota urens*			Kithul කිතුල්
Tree	Bombacaceae	*Cullenia rosayroana*	E		Katamoda කටමොඩ
Tree	Celastraceae	*Kokoona zeylanica*	E	T	Kokum කොකුම්
Tree	Clusiaceae	*Garcinia hermonii*	E	T	Madol මඩොල්
Tree	Dipterocarpaceae	*Dipterocarpus hispidus*	E		Buhora බුහොර
Tree	Dipterocarpaceae	*Dipterocarpus zeylanicus*	E	T	Hora හොර
Tree	Dipterocarpaceae	*Shorea congestiflora*	E		Thiniya dun තිනියදුන්

Annex 2

Some examples of animals inhabiting the rainforests of Southern Sri Lanka

Endemic E, Threatened T

Name	Habitat	Habits
Freshwater Fish මත්සයන්		
Stone Sucker ගල් පාඩියා (*Garra ceylonensis* E,T)	Rocky Streams	Grazes on algae
Black Ruby Barb බුලත් හපයා (*Puntius nigrofasciatus* E,T)	Slow flowing, clear, shady streams	Omnivorous
Banded Mountain Loach කඳුකර අහිරාවා (*Schistura notostigma* E,T)	Shady, rocky streams	Omnivorous
Red-tailed Goby මහ ගල්වැලිගොව්වා (*Sicyopterus halei* E,T)	Swift flowing, rocky large streams and rivers	Omnivorous
Smooth-breasted Snakehead කොළ කනයා (*Channa orientalis* E,T)	Slow flowing streams	Carnivorous
Walking Catfish මගුරා (*Clarius brachysoma* E,T)	Slow flowing streams with organic debris/sediment	Carnivorous
Amphibians උභය ජීවීන්		
Kotagama’s Dwarf Toad කොටගමගේ කුරු ගෙම්බා (*Bufo kotagamai* E, T)	Ground leaf litter	Insectivore. Lays eggs in aquatic habitats.
Kelaart’s Dwarf Toad කෙලාට්ගේ කුරු ගෙම්බා (*Adenomus kelaartii* E , T)	Ground leaf litter	Insectivore. Lays eggs in aquatic habitats.
Slender Wood Frog ලංකා බැදි මැඩියා (*Rana gracilis* E, T)	Ground, near streams	Insectivore. Lays eggs in aquatic habitats.
Sharp-snout Pygmy Tree Frog උල් හොඹු ඇටිකිච්චා (*Philautus nasutus* E, T)	Ground, Vegetation Insectivore.	Lays eggs in terrestrial habitats.
Spurless Pygmy Tree Frog නියකටු රහිත ඇටිකිච්චා (*Philautus temporalis* E,T)	Ground, Vegetation Insectivore.	Lays eggs in terrestrial habitats.
Saddled Tree Frog පොර කටු ගස්මැඩියා (*Polypedates eques* E, T)	Ground, Vegetation	Lays eggs in foam nests, aquatic tadpoles
Reptiles උරගයන්		
Hump-nosed Lizard කරමල් බෝදිලිමා (*Lyriocephalus scutatus* E,T)	Tree trunks, Ground	Feeds on insects, other small invertebrates and amphibians
Rough-nosed Horned Lizard රළු අඟ කටුස්සා (*Ceratophora aspera* E, T)	Ground	Feeds on insects, other small invertebrates and amphibians

Earless Lizard පිනුම් කටුස්සා (*Otocryptis wiegmanni* E,T)	Ground leaf litter	Feeds on insects, other small invertebrates and amphibians
Kandyan Day Gecko දිවා හූනා (*Cnemaspis kandianus*)	Tree trunks & Rocks	Insectivore
Great Forest Gecko මහකැලෑ හූනා (*Cyrodactylus frenatus* E,T)	Rocks	Insectivore
Taylor’s Lanka Skink ටේලර්ගේ ලංකා සිකනැලා (*Lankascincus taylori* E, T)	Ground leaf litter	Feeds on Insects and other small invertebrates
Sri Lanka Krait මුදු කරවලා (*Bungarus ceylonicus* E, T)	Ground leaf litter	Feeds on Snakes, small mammals and amphibians
Green-whip Snake ඇහැටුල්ලා (*Ahaetulla nasutus*)	Rain forest vegetation (*understorey layer*)	Feeds on amphibians and large in vertebrates.
Green-pit Viper පළා පොළඟා (*Trimeresurus trigonocephala* E, T)	Rain forest ground layer	Amphibians, and other small vertebrates
Python පිඹුරා (*Python molurus* T)	Rain forest understorey and ground	Predator. Feeds on mammals

Birds පක්ෂීන්

Sri Lanka Spurfowl හබන් කුකුළා (*Galloperdix bicalcarata* E,T)	Ground	Feeds on ground dwelling invertebrates, small reptiles.
Sri Lanka Hanging Parrot - ගිරා මලිත්තා (*Loriculus beryllinus* E, T)	Canopy, sub-canopy	Feed on fruits, flowers, nectar.
Sri Lanka Red-faced Malkoha වත රතු මල් කොහා (*Phaenicophaeus pyrrhocephalus* E, T)	Sub canopy.	Omnivorous.
Chestnut-backed Owlet - පිට තඹලවන් වන බස්සා (*Glaucidium castanonotum* E, T)	Sub canopy.	Nocturnal, Carnivorous.
Frogmouth - මැඩි මුහුණා (*Batrachostomus moniliger*)	Understorey.	Nocturnal, Carnivorous.
Malabar Trogon - ලෝහවනිච්චියා (*Harpactes fasciatus*)	Sub canopy.	Insectivore. Participant in mixed species flocks.
Oriental Dwarf Kingfisher රන් පිළිහුඬුවා (*Ceyx erithacus*)	Sub canopy, Understorey.	Carnivorous.
Sri Lanka Grey Hornbill - අළු කෑදැත්තා (*Tockus gingalensis* E, T)	Sub canopy.	Omnivorous.
Sri Lanka Yellow-fronted Barbet - fruits. රන් නලල් කොට්ටෝරුවා (*Megalaima flavifrons* E, T)		Canopy, sub-canopy. Feeds on
Lesser Yellownape - (*Picus chlorolophus*)	Sub canopy.	Feeds on bark dwelling insects, Participant in mixed species flocks.
Flame/Orange Minivet මහ ගිනිකුරුල්ලා (*Pericrocotus flammeus*)	Sub canopy.	Omnivorous.

Black-headed Yellow Bulbul - (*Pycnonotus melanicterus*)	Sub canopy.	Feeds on fruits. Participant in mixed species flocks.
Yellow-browed Bulbul - බැම කහ කොණ්ඩයා (*Hypsipetes indicus*)	Sub canopy.	Feeds on fruits. Participant in mixed species flocks.
Black Bulbul - කළු ගලුගුඩුවා (*Hypsipetes leucocephalus*)	Canopy, sub-canopy.	Feeds on fruits. Participant in mixed species flocks.
Spot-winged Thrush - තිත්පිය තිරාසිකයා (*Zoothera spiloptera* E, T)	Ground.	Insectivore.
Sri Lanka Orange-billed Babbler රතු දෙමලිච්චා (*Turdoides rufescens* E, T)	Understorey, Ground.	Insectivore. Participant in mixed species flocks.
Ashy-headed Laughingthrush - හිස අළු, අළු දෙමලිච්චා (*Garrulax cinereifrons* E, T)	Understorey, Ground.	Insectivore. Participant in mixed species flocks.
Sri Lanka Magpie - කැහි බෙල්ලා (*Urocissa ornata* E, T)	Canopy, sub-canopy.	Insectivore. Participant in mixed species flocks.
Sri Lanka White-faced Starling හිස අළු ශාරිකාවා (*Sturnus senex* E, T)	Sub-canopy.	Omnivore. Participant in mixed species flocks.
Mammals ක්ෂීරපායින්		
Sri Lanka Bi-colored Rat (*Srilankamis ohiensis* E, T)	Ground	Feeds on seeds and other vegetative matters.
Sri Lanka Long-tailed Shrew (*Crocidura miya* E, T)	Ground	Insectivorous
Western Giant Squirrel දඬු ලේනා (*Ratufa macroura*)	Sub canopy and canopy	Herbivorous (Fruits and nuts)
Small Flying Squirrel පුංචි හම්බාවා (*Petinomys fuscocapillus* T)	Sub canopy and canopy of rain forest	Herbivorous (Fruits and nuts)
Golden Palm Civet රන් හෝතම්බුවා (*Paradoxurus zeylonensis* E, T)	Trees and ground	Omnivorous
Sambar Deer ගෝනා (*Cervus unicolor*)	Ground	Herbivorous
Mouse Deer මීමින්නා (*Tragulus meminna*)	Ground	Herbivorous
Purple-faced Leaf Monkey - කළු වඳුරා (*Trachypithecus vetulus* E, T)	Sub canopy and canopy	Herbivorous
Leopard කොටියා (*Panthera pardus* T)	Ground-dweller, but can climb trees as well	Predator. Feeds on mammals.
Butterflies සමනළයන්		
Ceylon Rose ලංකා රෝස පැපිලියා (*Pachliopta jophon* E, T)	Sub canopy and undergrowth layers	Feeds on Nectar
Common Birdwing මහ කුරුළු පිය පැපිලියා (*Troides darsius* E,T)	Sub canopy and undergrowth layers	Feeds on Nectar

Ceylon Palmfly ලංකා තල් දුඹුරුවා (*Elymnias singala* E,T)	Ground layer	Feeds on Nectar
Sri Lanka Tree Nymph පාවෙන්නා (*Idea iasonia* E, T)	Sub canopy and undergrowth layers	Feeds on Nectar
Sri Lanka Blue Oakleaf මහ කැලෑ නිලයා (*Kallima philarchus* E, T)	Sub canopy and undergrowth layers	Feeds on Nectar
Glassy Tiger - *Danaus aglea* සුදුවන් කොට්තියා	Undergrowth	Feeds on Nectar
Land Snails භෞමික බෙල්ලන්		
Acavus haemastoma E, T පුවක් බෙල්ලා	Tree trunks	Algal grazer
Spiders මකුළුවන්		
Giant Wood Spider යෝධ ගස් මකුළුවා (*Nephila maculata*)	Large circular webs spun between tree gaps	Predator
Bird-eating spider/Tarantula දිවි මකුළුවා (*Poecilotheria ornata*)	Ground and tree crevices	Nocturnal predator
Crabs කකුළුවන්		
Tree-climbing Crab E ගස් කකුළුවා (*Ceylonthelphusa scansor*)	Ground and trees	Detritivore

* The majority of rainforest species do not have Tamil names.