දකුණු ආසියාවේ දිළිඳුකම අවම කිරීම සඳහා තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණික විසඳුම්

INFORSE

තිරසාර බලශක්ති ජාත්‍යන්තර ජාලය

දකුණු ආසියාව

International Network for Sustainable Energy

ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමය IDEA

This publication is the joint property of INforSE-South Aisa and INSEDA. Copying either wholly or partly, using manually or electronically or by any other means, and/or transmitting portions or all of this work without prior permission would be a violation under applicable law and statues. Requests for permission to photocopy or reprint any part of this work should be obtained in advance, in writing and sent to the INforSE Regional Coordinator (South Asia) / Secretary General-cum-Chief Executive of INSEDA, on the addresses given at the bottom of this page. INforSE-South Asia and INSEDA encourage dissemination of their work and will normally give permission, when the reproduction is for non-commercial purposes, by charging reasonable fees.

Er. Raymond Myles: INFORSE Regional Coordinator (South Asia)
andSecretary General-cum-Chief Executive, INSEDA
Address: House No: C-37, First Floor, Next to Car Life Centre, Jeewan Park, PankhaRoad, Uttam Nagar, New Delhi-110059, India
Ph: 6450 0730; Telefax: +91 11-2554 4905
Mobile: (0) 9212014905 and (0) 9899094905
E-Mail: raymyles@bol.net.in; ray.myles06@gmail.com; and inseda_inforse@vsnl.net.in
INFORSE Website: http.www.inforse.org/asia and www.inforse.org
INSEDA Website: http.www.inseda.org and http.www.inseda.info

For enquiries and order, INforSE International Secretariat, Denmark can also be contacted at the address given below:

INforSE-Europe/OVE
Attn : Gunnar Boye Olescn, Coordinator INforSE Europe & INforSE International Coordinator

Address: Gl. Kirkevej 82, DK 8530, Hjortshaj, Denmark.
PH: +45 86227000; Fax: +45 86227096
E-mail: ove@inforse.org , Web: www.inforse.org

All Rights Reserved
August 2006

දකුණු ආසියාවේ දිළිඳුකම අවම කිරීම සඳහා
තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණික විසඳුම්
අත්පොත

ප්‍රකාශනය

තිරසාර බලශක්ති ජාත්‍යන්තර ජාලය **(INforSE) -** දකුණු ආසියාව
(www.inforse.org and www.inforse.org/europe)

සම්පාදනය, සැකසුම සහ සංස්කරණය

රේමන්ඩ් මයිල්ස්, ගුන්නා බෝයේ ඔලිසන් සහ
සන්ජීව් නාථන්

සහාය

ආර්.එම්. අමරසේකර **(IDEA),** ගනේෂ් රාම් ශ්‍රේෂ්ඨා **(CRT/N),** දීපාල් බරුවා **(GS),**
ලලිතා බාලක්‍රිෂ්නන් **(AIWC),** මැතිව් වඩෙක්කේ මුරුයිල් පියතුමා **(SDA),**
පෝල් එරික් බිඩින්ගර **(DIB),** සහ ෂරීන් මයිල්ස් **(WAFD)**

මෙම අත්පොතේ ඇති දත්ත සැපයීමට සහ සැකසීමට දායක වූ ආයතන

ඉන්ෆෝසේ - දකුණු ආසියාව, ඉන්සෙඩා (ඉන්දියාව), සී ආර් ටි (නේපාලය),
අයිඩියා (ශ්‍රී ලංකාව), ගාමින් ශක්ති (බංගලාදේශය), ඒ අයි ඩබ්ලිව් සී (ඉන්දියාව),
ඕවේ (ඩෙන්මාරකය), ඩී අයි බී (ඩෙන්මාරකය) සහ ඩබ්ලිව් ඒ එෆ් ඩී (ඉන්දියාව)

ප්‍රකාශන සම්බන්ධතාවය :- **www.inforse.org.asia**

පරිවර්තනය

ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමය
ගල්මඩුවවත්ත පාර, කුණ්ඩසාලේ
දුරකථන : 081-2423396 ෆැක්ස් 081-4470649
විද්‍යුත් තැපැල : idea@sltnet.lk

අගෝස්තු 2006

පටුන

ස්තුතිය
පූර්විකාව

1 හැඳින්වීම
තිරසාර බලශක්ති විසඳුම් සහ නිවැරදි බලශක්ති තාක්ෂනය තෝරා ගැනීම 1 – 2

2 මඟපෙන්වීම
නිවැරදි සහ තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණය තෝරා ගැනීම 3 – 13

2.1	දේශීය ගැටළු සහ සම්පත් පිළිබඳ සංවාදය	4 - 5
2.2	බලශක්ති තුලනය සහ දේශීය බලශක්ති සම්පත්	5 - 9
2.3	අනාගත බලශක්ති තුලනය (දැනට ඇති තත්වය මත)	9 - 10
2.4	ඒකීය තාක්ෂණික ගණනය	10 - 11
2.5	මිශ්‍ර තාක්ෂණික ගණනය	11 - 13
2.6	ක්‍රියාත්මක සැලසුම සෑදීම	13

3 විසඳුම්
තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන් 14 – 55

3.1	පිසීම් උපකරණ	14
3.1.1	දියුණු කළ දර උදුන්	15
3.1.1.1	ශ්‍රී ලංකාවේ "අනගි" දර උදුන් නිෂ්පාදනය	15
3.1.1.2	ඉන්දියාවේ වැඩිදියුණු කළ දර උදුන්	16
3.1.1.2.1	උදෙයිරාජ් උදුන	16
3.1.1.2.2	ලක්ෂ්මි උදුන	17
3.1.1.3	නේපාලයේ උදුන්	17
3.1.1.4	මී වද හැඩය ඇති බ්‍රිකට් යොදාගත් උදුන	18
3.1.2	ජීව වායු තාක්ෂණය	19
3.1.2.1	පාවෙන වායු ආගරයක් සහිත ජීව වායු ඒකකය	21
3.1.2.2	ස්ථාවර අර්ධ කවාකාර ජීව වායු ඒකකය	21
3.1.3	සූර්ය තාප උදුන්	22
3.1.3.1	පෙට්ටි හැඩය ඇති සූර්ය තාප උදුන්	22
3.13.2	සූර්ය බේකරි ඒකකය	23
3.1.3.3	ප්‍රජා සූර්ය තාප උදුන්	23
3.1.3.4	ප්‍රජා සූර්ය තාප උදුන් (ෂීෆ්ලර්)	23
3.1.4	දැව අඟුරු බ්‍රිකට් සෑදීම	24
3.1.4.1	ජංගම අඟුරු පෝරණුවක්	25
3.1.4.2	මීවද හැඩය ඇති බ්‍රිකට් සෑදීම	25
3.1.4.3	අඩු මිලකට බ්‍රිකට් යන්ත්‍රයක්	26
3.1.5	පිදුරු පෙට්ටි උදුන	26
3.2	විදුලි සහ යාන්ත්‍රික උපකරණ	27
3.2.1	සූර්ය කෝෂ විදුලි කට්ටල	28
3.2.1.1	සූර්ය ලන්තෑරුම්	29
3.2.1.2	ගෘහස්ථ සූර්ය කෝෂ පද්ධතිය	30
3.2.1.3	සූර්ය කෝෂ වීථි පහන්	30
3.2.1.4	සූර්ය කෝෂ කට්ටල ජල පොම්ප	31
3.2.1.5	සූර්ය ගමන අනුගමනය කරන උපකරණ	32
3.2.1.6	සූර්ය කෝෂ ශීතකරණ	32
3.2.2	ක්ෂුද්‍ර පරිමාණයේ ජල විදුලි පද්ධතීන්	32
3.2.3	ජීවස්කන්ධ මඟින් විදුලිය නිපදවීම	33

3.2.4	සුළං මෝල් යොදාගෙන විදුලිය නිපදවීම හා ජලය පොම්ප කිරීම	34
3.2.5	සත්ව බලශක්තිය	35
3.2.5.1	ක්‍රිෂක් බන්දු පාගන ජල පොම්පය	35
3.2.6	විදුලිය/ බලශක්ති සංරක්ෂණය	36
3.2.6.1	විදුලිය/ බලශක්ති සංරක්ෂණයට උපදෙස්	37
3.3	වෙනත් උපකරණ	38
3.3.1	වියළා ගැනීම	39
3.3.1.1	ගෘහස්ථ සූර්ය තාප වියළනය	39
3.3.1.2	සූර්ය තාප පට පණු කෝෂ වියළනය	39
3.31.3	සරල පිරමීඩ හැඩය ගත් සූර්ය වියළනය	40
3.3.1.4	තෝරාගත් ආහාර ද්‍රව්‍යවල සූර්ය වියළන දත්ත	41
3.3.2	සූර්ය තාප වතුර රත්කරණ	42
3.3.3	සූර්ය තාප ස්‍රාවණය	43
3.3.4	සූර්ය තාප ජල විෂබීජ නාශකය සහ ජල පෙරණය	43
3.3.5	"නෙඩැප්" සූර්ය බල පාරජම්බුල ජල විෂබීජ නාශකය	44
3.3.6	"හරිත" සිසිලනය සහ කාමර උණුසුම්කරණය	45
3.3.6.1	බලශක්ති කාර්යක්ෂම ගොඩනැගිලි නිර්මාණයේදී යොදා ගන්නා ආකල්ප සහ උපක්‍රම කීපයක්	46
3.3.6.2	හරිත සූර්ය බල උණුසුම්කරණය	47
3.3.6.3	"ට්‍රොම්බේ" බිත්තිය	49
3.3.6.4	හරිත සූර්ය තාප සිසිලනය	50
3.3.7	ජීව ඩීසල්	51
3.3.7.1	තාක්ෂණ ශක්‍යතාවය	52
3.3.7.2	ජීව ඩීසල් මූලාශ්‍ර	52
3.3.7.3	ජීව ඩීසල් පිළිබඳ කටයුතු කරන ඉන්දියානු ප්‍රාදේශීය රාජ්‍යයන්	53
3.3.8	විදුලි වෑන් රථ	54
3.3.9	බලශක්ති වන වගාවන්	55

4	ප්‍රජා සංවිධාන මගින් දරණීය බලශක්ති කළමණාකරණය	56 - 68

4.1	බංගලාදේශයේ ග්‍රාමීන් ශක්ති සංවිධානයෙන් මෙහෙයවන ග්‍රාමීය බලශක්ති ව්‍යාපෘති සැලසුම් සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම	56
4.2	ග්‍රාමීන් ශක්ති ව්‍යාපෘතිවල ප්‍රජා සහ කාන්තා සහභාගිත්වය	56
4.3	උදුන් වෙළඳ රටාවන් - ශ්‍රී ලංකාව	57
4.4	ඉන්දියාවේ ජීව වායු ව්‍යාප්තිය සඳහා යොමුවී සිටින ස්වයං ආධාර කණ්ඩායම්	58
4.5	ග්‍රාමීය පාරිභෝගික සමුපකාර සංගම් - ඩෙන්මාර්කය	59
4.6	විදුලිය නොමැති ප්‍රදේශයක් සඳහා සූර්ය කෝෂ කට්ටල යොදාගෙන විමධ්‍යගත විදුලිය නිපදවීම - ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ කළමණාකරණය	61
4.7	ශ්‍රී ලංකාවේ කුඩා පරිමාණ ජල විදුලි සමුපකාර සමිති	62
4.8	කුඩා පරිමාණ සේවා ආකෘතිය - ග්‍රාමීන් ශක්ති	63
4.9	ඉන්දියා කාන්තා කොංග්‍රස් ආයතනය මගින් ප්‍රචලිත කරන සංචාරක වෙළඳසැල්වලට යොදාගන්නා සූර්යකෝෂ කට්ටල පහන්	64
4.10	ඉන්දියාවේ ග්‍රාමීය බලශක්ති සහ පාරිසරික ස්වේච්ඡා සේවකයන්ගේ සංවිධානයේ බලශක්ති තාක්ෂණ ව්‍යාපෘතිකරණයේ කාර්යභාරය	65
4.11	නේපාලයේ තිරසාර සංවර්ධන බලශක්ති තාක්ෂණය සඳහා පුද්ගලික අංශයේ භූමිකාව	66
4.12	ඉන්දියාවේ "නන්ගිල්" ගමට ගෘහස්ථ සූර්ය විදුලිය සැපයීම	68

Acknowledgements

This manual has been prepared as a part of the International Network for Sustainable Energy (INforSE)- South Asia project for "Capacity Building of NGOs for Poverty Reduction in South Asia through Sustainable Energy Solutions", funded by 'The NGO Counselling Service', Denmark. The main partners of the project are: INSEDA (India); Grameen Shakti (Bangladesh); CRT/N (Nepal); IDEA (Sri Lanka); AIWC and SDA (India); OVE (Denmark) and DIB (Denmark).

The Regional Coordinator, INforSE-South Asia wish to acknowledge the contribution of several individuals and organizations who contributed through ideas and comments etc., as well as by providing write-up on best practices and case studies related to sustainable energy solutions, and support and feedback for the revision and finalization of this manual The names of some of major contributions, are mentioned below:

WAFD (India) who is grassroots NGO member of INSEDA and INforSE, for providing critical inputs, field data from its 12 Eco villages development project (Bharatpur Dist of Rajasthan state), which were used as the basis for working out a practical example for realistic calculations using the method used in chapter -2- "Choosing the right solutions" as well as, for on going and logistic support in the preparation of the manual.

Individuals and organizations who contributed or proved ideas, case studies, comments and inputs, are Judit Szoleczky (Co-editor, Sustainable Energy News, INforSE) from Denmark; Prakash Manwar and Meenu Mishra, (INSEDA-RSU); Manjushree Banerjee (AIWC) & Niranjan Sharma (SOHARD) from India; and Rajendra Pradhan (SOLVE) from Nepal.

The INSEDA- INforSE SA-RSU Team members who provided logistic, back-up and other ongoing support in the preparation of the manual are, Nalin Chester, Ashish Shukla, J.K. Sharma, Md. Rizwan and Rajender Kumar. Ameet Manwar for providing some of the photos used in the manual, taken during the field visits of INforSE regional seminar delegates to the projects of two NGO members of INSEDA, in Rajasthan state, India.

Major assistance in layout, proof reading and printing of the final manual as well as layout of the design for the CD label, was provided by Pawan Jha, Costc Inc, India to the Regional Coordinator, INforSE, South Asia-cum-Project Director (Regional Support Unit-RSU). Initial assistance to him in the layout of first draft manual was provided by Hasrat Arjjumand.

පූර්විකාව

පුනර්ජනනීය බලශක්තිය සහ බලශක්ති සංරක්ෂණ තාක්ෂණය ලෝකයේ සීඝ්‍රයෙන් වර්ධනය වෙමින් පවතී. බලශක්තිය ප්‍රමාණවත් ලෙස ලබා ගැනීමට අපහසු ජනතාවගේ අවශ්‍යතාවයන් සැපිරීම සඳහා මෙවැනි බලශක්ති තාක්ෂණයන් උපයෝගිකර ගත හැකිය. එමෙන්ම නවීන ඉන්ධන භාවිතයෙන් ඇතිවන පරිසර දූෂණය සහ මිල වැඩිවීම් දේශීය බලශක්ති සම්පත් යොදා ගැනීමේදී බොහෝදුරට අවම වේ. දුප්පත්කම අවම කිරීමේ ප්‍රයන්තනයන්වලට මෙවැනි උචිත බලශක්ති තාක්ෂණයන් යොදා ගැනීම මහත් උපකාරයකි.

මෙම අත්පොත මගින් එවැනි තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන් පිළිබඳ පවතින යථා තත්වය මැනවින් පැහැදිලි කර ඇත. මෙහි සඳහන් සෑම තාක්ෂණයක්ම එකවර යොදා ගැනීම ප්‍රායෝගික නොවනු ඇත. එහෙත් සමහර තාක්ෂණයන් අවශ්‍යතාවය මත කල්පනාකාරීව යොදා ගැනීමෙන් ඵලදායි ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට හැකි බව අපගේ විශ්වාසයි. මෙහි ඇති උපදෙස් නිවැරදි තාක්ෂණයක් හෝ මිශ්‍රණයක් තෝරා ගැනීමට යම්කිසි මග පෙන්වීමක් කෙරේ. මෙය දුප්පත්කම අවම කිරීමේ ප්‍රයත්නයන්හි යෙදෙන රාජ්‍ය නොවන සංවිධානයන් සඳහා විශේෂයෙන් පිලියෙල කර ඇත. දැනට විවිධ රටවල ප්‍රායෝගිකව භාවිතා කරන තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන් පිලිබඳ විස්තර සහ ඒවා ක්‍රියාත්මක වන ස්ථාන සහ යොදාගෙන ඇති උපක්‍රම මෙම අත්පොතෙහි සටහන්වේ. මීට අමතරව මෙම තාක්ෂණයන් ආශ්‍රිතව යොදාගත හැකි මුදල් ආයෝජන උපක්‍රම පිළිබඳ විස්තර ඉංග්‍රීසි භාෂාවෙන් පිලියෙල කර ඇති අතර, එය අන්තර්ජාලයේ **www.inforese.org/asia** වෙබ් අඩවියට පිවිසීමෙන් ලබාගත හැකිය.

දෙවන පරිච්ඡේදයෙන් ගමට බලශක්ති සැපයිය හැකි උපක්‍රම සහ උචිත තාක්ෂණයන් තෝරා ගැනීමට උපකාරි විය හැකි පරිභරණය කිරීමේ උපක්‍රම සහ සංසන්දනයන් කෙටියෙන් විස්තර කරඇත. මෙම විස්තරවලට අමතරව සංවර්ධන ක්‍රියාදාමයකදී සැලකිය යුතු වෙනත් ඒකාබද්ධ සංවර්ධනය ප්‍රවේශයන් සහ ලිංග භේද ගැටළු පිළිබඳ සංවේදී උපක්‍රම යොදා ගැනීම ඉතා වැදගත්ය.

තෙවැනි පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර කරනුයේ යොදාගත හැකි ප්‍රධානතම තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන්ය. මෙහිදී මෙම තාක්ෂණයන් යොදාගත හැකි ක්‍රම සහ ඒවායේ පිරිවැය සහ ප්‍රතිලාභ පිළිබඳ දත්ත සැකෙවින් සාකච්ඡාවට භාජනය කර ඇත. එමෙන්ම තාක්ෂණයන් තෝරා ගැනීමට පෙර සැලකිල්ලට භාජනය කළ යුතු කරුණු මොනවාදැයි විස්තර කරයි. එවැනි කරුණු අතර, ව්‍යාපෘතියට අවශ්‍ය යෙදවුම්, නඩත්තුව, අළුත්වැඩියාවන් සඳහා අවශ්‍ය දැනුම, උපකරණ ආදිය ද වෙනත් ගැටළු කෙරෙහිද අවධානය යොමු කර ඇත.

අවසන් පරිච්ඡේදයෙන් විස්තර කරනුයේ දකුණු ආසියානු රටවල විවිධ ආයතන මඟින් ක්‍රියාත්මක කරන තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණ ව්‍යාපෘති කීපයකි. මෙවැනි ව්‍යාපෘතින් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් ලබාගත හැකි ප්‍රතිලාභ මැනවින් පැහැදිලි කෙරේ.

මෙම අත්පොතෙහි සටහන්වී ඇති මිල ගණන බොහෝ තැන්වල සටහන්වී ඇත්තේ ඉන්දියානු රුපියල්වලිනි. ඉන්දියානු රුපියලක වටිනාකම පහත සඳහන්වේ.

ඉයුරෝ 0.19, ඇ.ඩොලර් 0.22, නේපාල රුපි. 1.67, ශ්‍රී ලංකා රුපි. 1.42, බංගලාදේශ ටකා 1.35.
මෙම අත්පොත ඉංග්‍රීසි, සිංහල, හින්දි, නේපාල සහ බංගලාදේශ භාෂාවලින් පිලියෙල කර ඇත.

හැඳින්වීම

1 තිරසාර බලශක්ති විසඳුම් සහ නිවැරදි බලශක්ති තාක්ෂණය තෝරා ගැනීමේ වැදගත්කම

බලශක්තිය මිනිසාගේ මූලික අවශ්‍යතාවයක් ලෙස නොසැලකුවත්, බලශක්තිය නොමැතිව මිනිස් ශිෂ්ඨාචාරයේ පැවැත්ම තහවුරු කිරීමට අසීරුවනු ඇත. එමෙන්ම මූලික අවශ්‍යතාවයන් සපුරා ගැනීමටත් අවකාශය නොලැබේ. උදාහරණයක් ලෙස ජලය සහ ආහාර සුරක්ෂිතභාවය, තිරසාර ජීවනෝපාය, සෞඛ්‍ය, තොරතුරු සැපයීම, දැනුම සහ ශිල්පීය උපක්‍රම වැඩිදියුණු කිරීම හා වෙනත් සංවර්ධන ක්‍රියාදාමයන් ආදිය බලශක්ති සුරක්ෂිතභාවය නොමැතිව සාක්ෂාත් කරගැනීම සිතීමටත් උගහටය. මේ නිසා බලශක්ති සුරක්ෂිතභාවය තහවුරු කිරීම, ශිෂ්ඨාචාරයේ පැවැත්ම සඳහාත්, ජීවන ගුණාත්මකභාවය වැඩිදියුණු කරගැනීමටත් කොතරම් දුරට දායකවේදැයි පුන පුනා කිව යුතු නොවේ. ඒ නිසා දුප්පත්කම හෝ කුසගින්න අවම කිරීමේ ක්‍රියාවලියේදී ඉදිරිපත්වන ගැටළු නිරාකරණය කිරීමට පෙර බලශක්ති ගැටළු විසඳා ගැනීම ඉතා අවශ්‍ය කරුණකි.

බලශක්ති පරිභරණය සහ සැපයුම් රටාව සංවර්ධන මට්ටම තීරණය කරන ප්‍රධානතම දර්ශකයකි. ඒ සමගම දැනට පවතින බලශක්ති පරිභරණ රටාව මගින් දියුණු කිරීමට බලාපොරොත්තු වන ජීවන රටාව සහ සංවර්ධන පද්ධතිය ආපසු හැරවීමට හෝ කඩා බිඳ දැමීමට තරම් දායකවනු ඇත. එම තත්වය තිරසාර සංවර්ධනයක් සඳහා ඇති කරන ගෝලීය ප්‍රයත්නය අඩාල කර පවත්වාගෙන යෑමට නොහැකි ශිෂ්ටාචාරයක් කරා ගෙනයෑමට තිබෙන අවකාශය බොහෝ වැඩිය. උදාහරණ ලෙස ඕසෝන් ස්ථරය විනාශවීම, සම්පත් ක්ෂයවීම, කාන්තාරකරණය, පරිසර දූෂණය, පස සෝදාගෙන යෑම, අධික ලෙස ඉන්ධන මිල ඉහළ යෑම වැනි දැනට අපට පැහැදිලිව දැකිය හැකි කරුණු රාශියක් ඉදිරිපත් කළ හැකිය. එම නිසා සමාජ සහ පරිසර පද්ධතියට අහිතකර මෙවැනි බලපෑම් සමනය කිරීම සඳහා දැනට පරිභරණය වන බලශක්ති ප්‍රමාණයන් හෝ ඊට වැඩිපුර ප්‍රතිශතයක් අනාගතයේදී පරිසරයට හිතකර, ක්ෂය නොවන, පහසුවෙන් දේශීයව ලබා ගැනීමට හැකි පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත්වලින් ලබා ගැනීම ඉතාමත් අවශ්‍යවනු ඇත. සූර්ය, සුළං, ජීවස්කන්ධ එවැනි බලශක්ති සම්පත්ය. මේ වෙනුවට වෙනත් විකල්පයන් නොමැති බව අපට අවබෝධ විය යුතුය.

දැනට දකුණු ආසියානු රටවල භාවිතා කරන බලශක්ති පරිභරණ ප්‍රභවයන්ගෙන් වැඩිපුරම භාවිතා වනුයේ ඛණිජ නොවන පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත් බව සමීක්ෂණවලින් පෙනී යයි. එමෙන්ම එම සම්පත් දැනට පරිභරණය වන්නේ ඉතාමත් ආකාර්යක්ෂම අයුරින් බවද අනාවරණයවේ. ඒ නිසා නව තාක්ෂණයන් නිර්මාණය කිරීමේදී සහ භාවිතා කිරීමේදී වඩාත් කාර්යක්ෂම තාක්ෂණයක් තෝරා ගැනීමට සිදුවේ. එම තෝරා ගැනීම එම ප්‍රදේශයේ පවතින ලක්ෂණ සහ අවශ්‍යතාවයන් අනුව උචිත තෝරා ගැනීමක් වීම වැදගත්වේ.

පහත පෙනෙන වගුවෙන් ඉදිරිපත් වනුයේ දකුණු ආසියානු රටවල භාවිතා වන ඛණිජ සහ පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රමාණයන්ගේ අනුපාතයන්ය.

දකුණු ආසියානු රටවල්	පුනර්ජනනීය බලශක්ති ප්‍රතිශතය
ශ්‍රී ලංකාව	63%
ඉන්දියාව	80%
නේපාලය	97%
බංගලාදේශය	95%

පෘථිවියේ තිබෙන බලශක්ති ප්‍රභවයන්ගෙන් බොහොමයක් ලබා ගන්නේ සූර්යයාගෙනි. සුළං, සාගර රැළි, වැස්ස අපට ලැබෙන්නේ සූර්යයාගෙන් ඇතිවන බලපෑමෙනි. ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය තුළින් පිෂ්ඨ, මේද, ප්‍රෝටීන්, සෙලියුලෝස් සහ ලිග්නින් ගබඩා කරයි. මිනිසුන් සහ සත්වයින් එම ශාක ආහාරයට ගැනීමෙන් ශක්තිය ලබා ගනී. නවීන ඉන්ධන ලෙස භාවිතාවන ඛණිජ බලශක්ති සම්පත් බිහිවී අත්තේ වසර මිලියනයකට වැඩි කාළයක් තුළදී ශාක හා සත්ව කොටස් සූර්ය රශ්මියේ බලපෑමෙන් දිරාපත්වීම තුළිනි.

ගබඩාවී ඇති බලශක්තිය සෘජුව ලබාදෙන බලශක්තිය (යාන්ත්‍රික, රසායනික, ජීව විද්‍යාත්මක) සෘජු බලශක්ති මාධ්‍යන් ලෙස හැඳින්වේ. උදාහරණ ලෙස මිනිස් සහ සත්ව ශ්‍රමය, ඛණිජ සම්පත් සහ විදුලිය. සෘජු නොවන බලශක්ති සම්පත් වක්‍රාකාරව බලශක්තිය මුදා හරී. උදාහරණ ලෙස බීජ, පොහොර, කෘෂි රසායනික සහ යන්ත්‍ර දැක්විය හැකිය. මේ සඳහා බලශක්ති ප්‍රමාණයක් වැයවේ.

ඉන්දියාවේ බලශක්ති විග්‍රහය අනුව 65%ක් වාණිජ නොවන බලශක්ති සම්පත්ය, 15%ක් මිනිස් සහ සත්ව බලශක්තියයි. වාණිජ බලශක්ති ප්‍රමාණය 20%කි. එබැවින් 80%ක්ම පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත් භාවිතාවේ. මෙය ප්‍රධාන වශයෙන් ජීවස්කන්ධය.

2003/04 වසරවලදී නේපාලයේ ග්‍රාමීය බලශක්ති පරිභරණය ගිගා ජූල්ස් මිලියන 288ක් විය. එයින් 97% ගෘහස්ථ අවශ්‍යතාවයන් සඳහාය. මෙයින් 63.9%ක් පිසීම් කටයුතු සඳහාත්, 8.5%ක් උණුසුම ලබා ගැනීම සඳහාත්, 1.31%ක් එළිය ලබා ගැනීම සඳහාත්, කෘෂි භෝග සකස් කිරීමට 3.4%ක්ද, සත්ව ආහාර සැපයීමට 16.5%ක් සහ ඉතිරිය ආගමික සහ උත්සව සඳහාත් විය.

මගපෙන්වීම

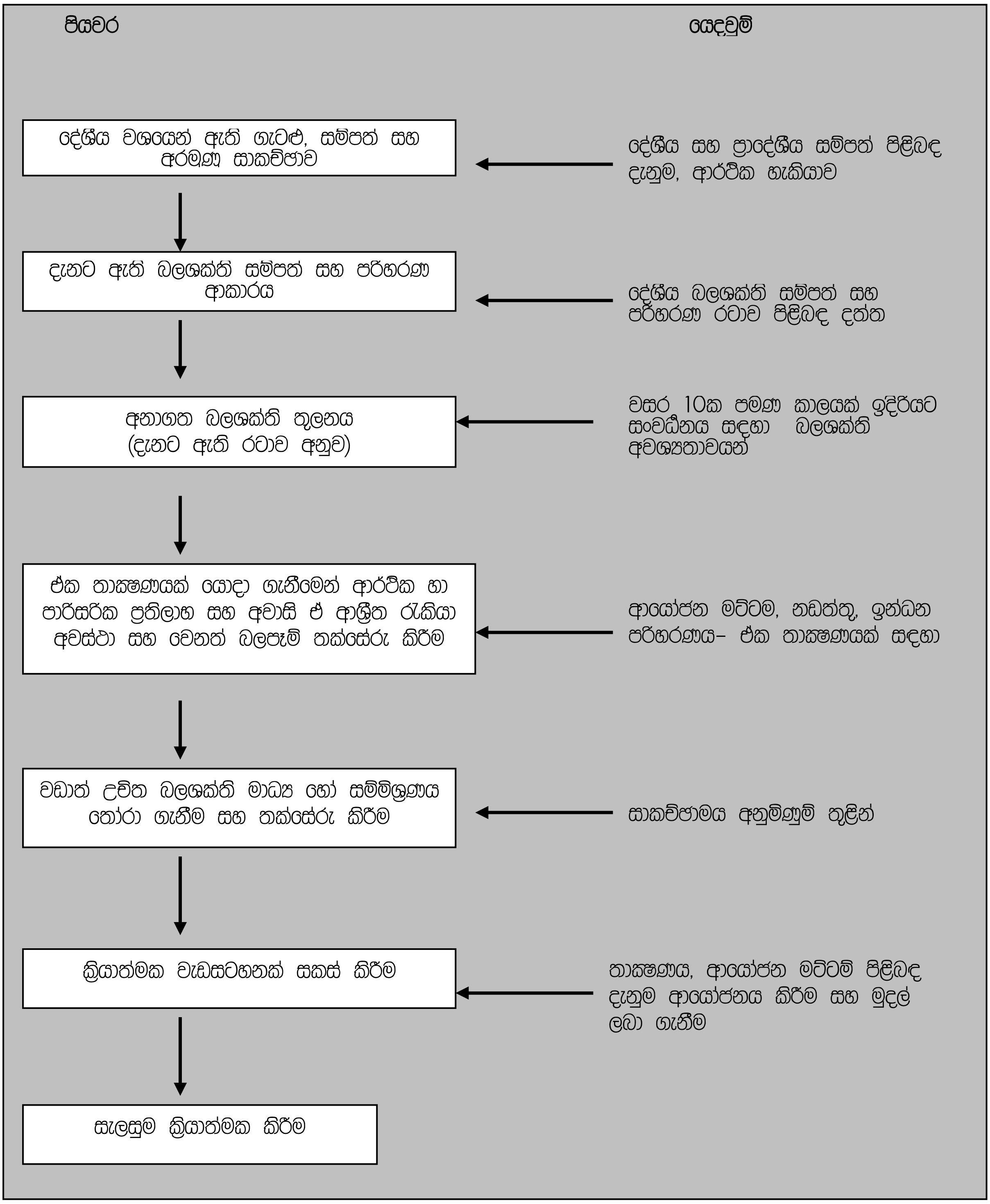
2 නිවැරදි සහ තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණය තෝරා ගැනීම

බලශක්තිය, රටක ආර්ථික දියුණුව සහ ප්‍රගතිය මැනීමේ ප්‍රධානතම දර්ශකයකි. එමෙන්ම ජීවන ගුණාත්මකභාවය, ඒකපුද්ගල බලශක්ති පරිභරණ රටාව මත රදා පවතී. ශ්‍රී ලංකාවේ බලශක්ති සැපයුම් රටාව අනුව 60%ක් පමණ ලබා ගන්නේ පුනර්ජනනය කළ හැකි සම්පත්වලිනි. මෙය එක්තරා අන්දමක ධනාත්මක ලක්ෂණයකි.

බලශක්තිය නොමැතිව ග්‍රාමීය ප්‍රදේශ සංවර්ධනය කිරීම සහ දුප්පත්කම 80%කින් අවම කිරීමේ අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීම අසීරු කරුණකි. දකුණු ආසියාවේ බොහෝ රටවල්වලට බලශක්තිය ආනයනය කිරීමට විශාල විදේශ විනිමයක් වැයවේ. එවැනි සමහර රටවල් විශාල ආර්ථික පීඩනයන්ට සහ අවපාතයන්ට ලක්ව ඇත. එහෙත් අවශ්‍ය බලශක්ති ප්‍රමාණයෙන් විශාල කොටසක් දේශීය සම්පත්වලින් ලබා ගැනීමට හැකියාව ඇත. එනිසා වඩාත් උචිතම බලශක්ති මාධ්‍ය තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත්වේ. දැනටමත් බලශක්ති සේවාවන් සඳහා යම්කිසි මුදලක් සහ කාලයක් වැය කිරීමට සිදුවේ. එම කාර්ය වඩාත් කාර්යක්ෂමව සහ කල්පනාකාරීව කර ගැනීමෙන් පහත සඳහන් ප්‍රතිලාභ ලබා ගැනීමට පුළුවන.

1 අඩු වියදමකින් බලශක්ති සේවාවන් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව නිසා ඉතිරිවන මුදල වෙනත් අවශ්‍යතාවයන් සඳහා ගැනීමට පුළුවන් වීම.
2 දේශීය වශයෙන් බලශක්ති නිපදවීම සහ ඒ සඳහා උපකරණ ආදිය නිපදවීමත්, නඩත්තු සහ අළුත්වැඩියාවන් සඳහා දේශීය ශ්‍රමය යොදා ගැනීම. එමගින් රැකියා අවස්ථාවන් ඇති වීම හේතුවෙන් සමාජ සුබසාධනය වැඩිදියුණු වීම.
3 සෞඛ්‍යයට සහ පරිසරයට අහිතකර බලපෑම් අවම කිරීම. උදාහරණ: ගෘහස්ථ වායු දූෂණය සහ හරිත වායූන් අවමවීම
4 නව තාක්ෂණයන් යොදා ගැනීම සහ ඒ ආශ්‍රිත නිපුණතාවන් වර්ධනය කිරීම.

නිවැරදි බලශක්ති විසඳුම් සොයාගෙන යෑමේදී යොදාගත හැකි විවිධ උපක්‍රමවල ඇති වාසි සහ අවාසි ගැන තක්සේරුවක් සහ අවබෝධයක් තිබීම අවශ්‍යවේ. පහත සඳහන් චක්‍රයේ සටහන්වී ඇති පරිදි විවිධ පියවර කීපයකින් මෙය කළ හැකිය.



2.1 දේශීය ගැටළු සහ සම්පත් පිළිබඳ සංවාදය

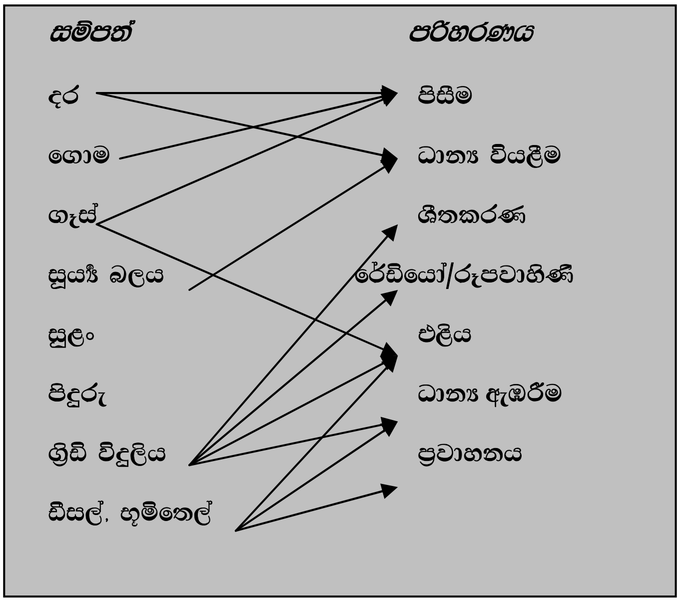
බලශක්ති තාක්ෂණය යොදා ගැනීමට ඇති ස්ථානයට අනුව ඒ ආශ්‍රිත ගැටළු සහ බලශක්ති සැපයුම් මට්ටම අනුව තෝරා ගන්නා උචිතම විසඳුම වෙනස්විය හැකිය. ප්‍රථම පියවර ලෙස දේශීය ගැටළු සහ සම්පත්

පිළිබඳ දේශීය නායකයන්, දේශීය වෙළඳ ප්‍රජාව සහ පරිපාලකයන් සමග සාකච්ඡාවක් පැවැත්විය යුතුය. ඒ අනුව පහත සඳහන් කරුණු සාකච්ඡාවට භාජනය කිරීම වැදගත්වේ.

- බලශක්තිය පිළිබඳ දැනට ඇති ගැටළු මොනවාද? (අධික වියදම, සැපයුම ප්‍රමාණවත් නොවීම, අධික දුම් පිටවීම ආදිය)
- යෝජනාව සකස් කරන්නේ කවුරුන් සඳහාද?
- වඩාත් විග්‍රහයට සහ අවධානයට භාජනය විය යුත්තේ කිනම් බලපෑම්ද?
- ප්‍රදේශය තුළ තිබෙන පාරිසරික ගැටළු (කාන්තාරකරණය, නියගය, ඉඩම් ප්‍රමාණය අඩුවීම)
- ප්‍රදේශය තුළ ඇති විවිධ සමාජීය ගැටළු (සෞඛ්‍යය ගැටළු, ආහාර අඩුකම,අධ්‍යාපන මට්ටම)
- ආර්ථික මට්ටම හා සේවාවන් සඳහා ගෙවීමට ඇති හැකියාව.
- ප්‍රදේශය සංවර්ධනය කිරීමේ අරමුණු (රැකියාවන් ඇති කිරීම, පරිසර දූෂණය සහ සාමාජීය ගැටළු අවම කිරීම).

2.2 බලශක්ති තුලනය සහ දේශීය බලශක්ති සම්පත්

ගමක බලශක්ති තුලනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ දැනට ගම තුළ පරිභරණය වන බලශක්ති ප්‍රමාණය සහ ප්‍රදේශය තුළ ඇති සම්පත් ප්‍රමාණයන් ගිණුම්ගත කිරීමයි. එම ගිණුම්ගත කිරීම බලශක්ති තුලන වාර්තාව ලෙස හැඳින්වේ. මෙම වාර්තාව තුළින් ප්‍රදේශය තුළ ඇති බලශක්ති ප්‍රමාණයන් සහ බලශක්ති අවශ්‍යතාවයන් පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගත හැකිය. සංසන්දනය පහසුවීම සහ තේරුම් ගැනීම සඳහා සෑම බලශක්ති ඒකකයක්ම එකම ඒකකයකට පරිවර්තනය කළ යුතුය. එමෙන්ම විවිධ බලශක්ති සම්පත්වල පරිවර්තන කාර්යක්ෂමතාවයත් සැලකිල්ලට ගත යුතුය. සම්පත් සහ පරිභරණය පිළිබඳ උදාහරණ මෙම රූපයේ සටහන්වේ



මෙහි පෙනෙන සෑම ඊතලයකින්ම බලශක්ති ගලා යෑමක් පිළිබිඹු කෙරේ. සමහර බලශක්ති සම්පත්වලින් විවිධ ප්‍රයෝජන ගනී. උදාහරණ : ග්‍රිඩ් විදුලිය තවත් සමහර බලශක්ති සම්පත්වලින් කිසිම ප්‍රයෝජනයක් නොගනී. උදාහරණ: සුළං, පිදුරු.

ප්‍රදේශය තුළ බලශක්ති තුලනය යනුවෙන් හඳුන්වන්නේ එම ප්‍රදේශය තුළ බලශක්ති සැපයුම සහ ඉල්ලුම පිළිබඳ දත්ත රැස් කිරීමයි. එම දත්ත වාර්තාව, බලශක්ති තුලන වාර්තාව ලෙස හැඳින්වේ. එම වාර්තාව අධීක්ෂණය කිරීමෙන් ප්‍රදේශයේ ජීවත්වන අයගේ එදිනෙදා ජීවිතවලට අවශ්‍ය බලශක්ති ප්‍රමාණයත්, වෙනත් සංවර්ධන ක්‍රියාදාමයන්ට අවශ්‍ය බලශක්ති ප්‍රමාණයත් සහ එම බලශක්ති අවශ්‍යතාවයන් සපුරා ගැනීමට ප්‍රදේශය තුළ ඇති බලශක්ති ප්‍රමාණයත් අතර පරතරය පිළිබඳ විමසිලිමත්ව බැලීමෙන් වර්තමානයේදී සහ ඉදිරියේදී ගත යුතු

ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට පුළුවන. එමඟින් කෙටි කාලීන සහ දීර්ඝ කාලීන බලශක්ති සැලසුමක් පිළියෙල කර ගැනීමට මඟ සැලසේ. දැනට එවැනි ක්‍රියාදාමයක් ශ්‍රී ලංකාව තුළ සිදු නොවේ. එබැවින් මෙම කෙටි පරිච්ජේදය තුළින් ඔබට ඒ පිළිබඳ යම්කිසි දැනුමක් ලබා දීමට අදහස් කෙරේ.

ප්‍රදේශයක් තුළ විවිධ බලශක්ති සම්පත් පරිභරණය කරයි. එම ප්‍රදේශය තුළ පරිභරණය වන බලශක්ති ප්‍රමාණය තක්සේරු කිරීම සඳහා විවිධ බලශක්ති සම්පත්වල අඩංගු බලශක්ති ප්‍රමාණය එකම ඒකකයකට පරිවර්තනය කරගත යුතුය. රැස් කරන මූලික දත්ත ඇත්තේ විවිධ ඒකකයන්ගෙන්ය. එනම්, දර – කිලෝ ග්‍රෑම්වලින්, විදුලිය – කිලෝවොට් පැයවලින් හා තෙල් – ලීටර්වලිනි. එමෙන්ම එම පරිභරණ තාක්ෂණයන්ගේ පරිවර්තන කාර්යක්ෂමතාවයත් වෙනස්ය. උදාහරණයක් ලෙස ගල් තුනේ උදුනක පිසීම් කටයුතු කිරීමේදී දර 10%ක කාර්යක්ෂමතාවයක් පෙන්නවයි. විදුලිය සහ ගෑස් ඒ කාර්යයන් සඳහාම 50%කට අධික කාර්යක්ෂමතාවයක් දක්වයි. එම නිසා එකම ඒකකයකට ගෙන ඒමේදී සහ ගණනය කිරීමේදී එම කාර්යක්ෂමතාවයන් පිළිබඳවද අවබෝධයක් තිබිය යුතුය.

ප්‍රථමයෙන් ප්‍රදේශය තුළ පාවිච්චි කරන සහ පාවිච්චි නොකරන බලශක්ති සම්පත් වෙන් වෙන් වශයෙන් හඳුනාගත යුතුය. ඒවායේ ප්‍රමාණයන් පසුව ගණනය කළ හැකිය. ඉහත රූපයෙන් දක්වා ඇත්තේ එම බලශක්ති සම්පත්වල ගලා යෑමය. සමහර සම්පත් එක ක්‍රියාදාමයක් සඳහා යොදා ගනී. උදාහරණ දර. සමහර ඒවා ක්‍රියාදාමයන් කීපයකටම යොදා ගනී උදාහරණ විදුලිය. තවත් සමහරක් කිසිම ප්‍රයෝජනයක් නොගනී උදාහරණ සුළං, පිදුරු. මේවායේ පරිභරණ ප්‍රමාණයන් ගණනය කිරීම සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියකි. එහෙත් පහත සඳහන් ආකාරයට එය සරළව සොයා ගැනීමට පුළුවන. අප තෝරාගත් ප්‍රදේශයේ වසරක බලශක්ති පරිභරණය පහත සඳහන් අයුරින් ගණනය කළ හැකිය (විස්තර සඳහා ඇමුණුම A බලන්න. ප්‍රදේශය තුළ පරිභරණය වන සියළුම බලශක්ති සම්පත් වර්ගවල අගය කි.වො. පැයවලට පරිවර්තනය කර ඇත.).

උදාහරණ :

දර පාවිච්චි කරන පවුල් 50ක් සිටී. සෑම පවුලක්ම දිනකට දර කි.ග්‍රෑ. 4ක් පාවිච්චි කරයි. එය දිනකට කි.ග්‍රෑ. 200කි. වසරකට කි.ග්‍රෑ. 72000ක් හෝ ටොන් 72කි. "A" ඇමුණුම දර කි.ග්‍රෑ. 1ක් කි.වො. පැය 4.5කි. ඒ අනුව ප්‍රදේශයේ දරවලින් ලබා ගන්නා බලශක්ති ප්‍රමාණය වසරකට කි.වො. පැය 324000කි.

ප්‍රදේශයේ මූලික දත්ත

පිසීම් කටයුතු **පවුල් ගණන**

දර	-	පවුල් 50		
ගොම	-	පවුල් 30		
කෘෂි අපද්‍රව්‍ය	-	පවුල් 25		
ගෑස්	-	පවුල් 5		

එළිය

බැටරි	-	පවුල් 50	- සෞඛ්‍ය සායනය	1
විදුලිය	-	පවුල් 5	- ග්‍රාම සේවා කාර්යාල	1
භූමිතෙල්	-	පවුල් 45		

කර්මාන්ත (යන්ත්‍ර)

හාල් මෝල් - 1

ප්‍රවාහනය

ට්‍රැක්ටර - 1

ගම තුළ ඇති බලශක්ති පරිභරණ රටාව සහ ප්‍රමාණයන්

ක්‍රියාවලිය	කි.වො. පැය
පිසීම්	
පවුල් 50 - දර - දිනකට කි.ග්‍රා. 4 බැගින් වසරකට ටොන් 72යි	342,000
පවුල් 30 - ගොම - දිනකට කි.ග්‍රා. 2 බැගින් වසරකට ටොන් 32යි	65,000
පවුල් 25 - පිදුරු - දිනකට කි.ග්‍රා. 1 බැගින් වසරකට ටොන් 9යි	36,000
පවුල් 5 - ගෑස් - බෝතල් 14 බැගින් වසරකට කි.ග්‍රෑ. 72යි	800
එළිය	
පවුල් 5 - විදුලිය - මසකට එක් කි.වො. පැය 1 බැගින් වසරකට 15,000යි	15,000
පවුල් 50 - බැටරි කෑලි - මසකට 4 බැගින් වසරකට 2400යි	36
පවුල් 45 - භූමිතෙල් - ලීටර 2 බැගින් වසරකට ලීටර 1080	10,800
කාර්යාල 2 - මසකට කි.වො. පැය 75	900
වී මෝල් 1 - වසරකට කි.වො. පැය 400	400
කර්මාන්ත	
වී මෝල් 1 - ලීටර 1000	10,000
ප්‍රවාහන	
ට්‍රැක්ටර 1 - ලීටර 6000	60,000
	509,000

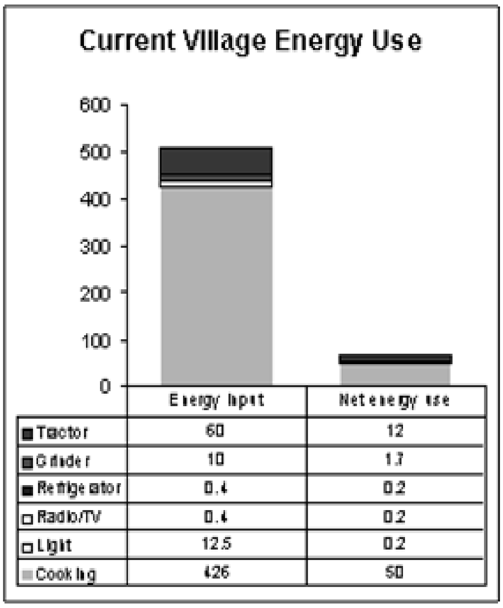


Figure 2.1 (Energy in 1000's of kWh = MWh/ year total 187 MWh / year)

ප්‍රදේශය තුළ පරිභරණය වන සම්පූර්ණ විදුලිබල කි.වො. පැය 509,000කි. මෙ.වො. පැය 509කි. මෙය ගණනය කිරීමෙන් පසු විදුලිය පරිභරණය කරන්නේ මොන යම් කාර්‍යයන් සඳහාද යන්න විග්‍රහ කළ යුතුවේ. එනම්, එළිය, ගුවන්විදුලිය, රූපවාහිනී අනතුරුව ප්‍රදේශයේ බලශක්ති තුලනය ගණනය කළ හැක. වැඩි විස්තර සඳහා ඇමුණුම "A" බලන්න.

මෙම රූපයේ වම් පස ඇති තීරුවෙන් දැක්වෙන්නේ ප්‍රදේශය තුළ විවිධ කාර්‍යයන් සඳහා සැපයෙන බලශක්ති ප්‍රමාණයයි. එහි සම්පූර්ණ ප්‍රමාණය කි.වො. පැය 509,000ක් වන අතර, එය සෑදී ඇති ආකාරය ඉහත වගුවෙන් දැක්වේ. මෙම ප්‍රමාණය සපයන ලද බලශක්ති සම්පත්වල අඩංගුවී ඇති බලශක්ති ප්‍රමාණයයි. එයින් පිසීම් කටයුතු සඳහා පමණක් කි.වො. පැය 426ක් පරිභරණයවී ඇති බව සටහන් කර ඇති දත්ත අනුව පෙනේ. දකුණු පස තීරුවෙන් දක්වන්නේ සපයා ඇති බලශක්ති ප්‍රමාණයෙන් සත්‍ය ලෙස ප්‍රයෝජන ගෙන ඇති ප්‍රමාණයයි. මෙ.වො. පැය 426ක් සපයා ඇතත්, කාර්‍යක්ෂමව පරිභරණය කර ඇත්තේ මෙ.වො. පැය 65ක් පමණය. ප්‍රමාණයන් දෙකේ වෙනස අපතේ ගොස් ඇති බලශක්ති ප්‍රමාණය පිළිබිඹු කරයි. එසේ වී ඇත්තේ පාවිච්චි කරන උපකරණ සහ තාක්ෂණය අනුවය (මෙය අනාගතයේදී උචිත තාක්ෂණයන් යොදා ගැනීමෙන් අවම කරගත හැකිය. ඒ සඳහා සැලසුම් කිරීමට උපකාර කිරීම මෙම ඉදිරිපත් කිරීමේ අරමුණයි).

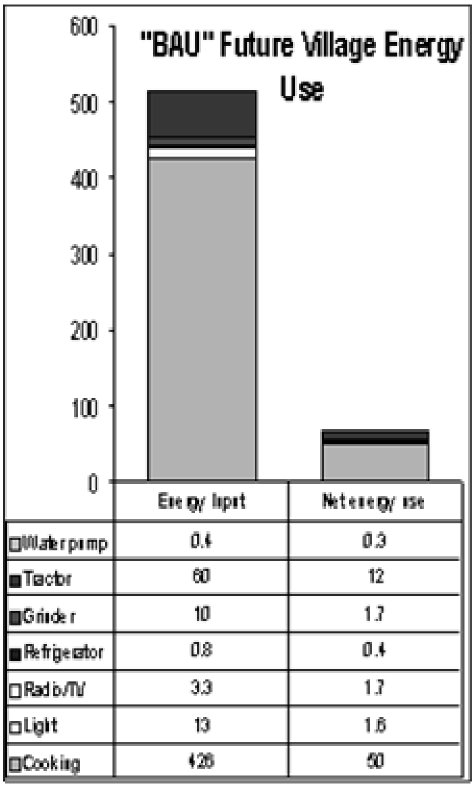


Figure 2.2 (Energy in 1000s of kWh = MWh/ year)

මෙම බලශක්ති තුලන වාර්තාව අනුව, ප්‍රදේශයේ බලශක්ති පරිභරණයෙන් නිකුත්වන CO_2 ප්‍රමාණය, බලශක්ති වියදම, බලශක්ති අවශ්‍ය මට්ටම ගණනය කිරීමට පුළුවන. මෙම විස්තර ඇමුණුම Aහි සටහන්වී ඇත.

මේ විස්තර අනුව පෙනී යන තවත් කරුණක් නම්, ප්‍රදේශය තුළ බලශක්තිය සඳහා යන සම්පූර්ණ වාර්ෂික වියදම වන රු. 286,000න් රු. 16,000ක් පමණ ගම තුළ රැඳෙයි. එමෙන්ම දර සහ ගොම එකතු කිරීම සඳහා දිනකට මිනිස් පැය 130ක් වැයවේ.

මෙම බලශක්ති දත්ත එකතු කිරීමේදී ඉහත සඳහන් දත්තයන්ට අමතරව ප්‍රදේශය තුළ ඇති සම්පත් පිළිබඳවද විමර්ශනය කළ යුතුවේ. එවැනි වාර්තාවක් පහත පලවේ.

1 කි.වො. 2ක විදුලි බලය සඳහා සුදුසු ඇලක් ප්‍රදේශය තුළ පවතී.
2 මී හරක්, රට හරක් සහ එළු හරක් 60කගේ ගොම සම්පූර්ණ ලෙස පාවිච්චි නොවන නිසා ඉතිරිය ප්‍රයෝජනයට ගත හැකිය.
3 බලශක්ති වගාවකට සුදුසු හෙක්ටයාර් 2ක මුඩු බිමක් තිබේ.
4 වී ගොවිතැනින් පිදුරු ටොන් 20ක් ලබා ගත හැකිය
5 වර්ග මීටරයකට කි.වො. පැය 1800ක පමණ සූර්‍ය බලශක්තියත් තිබේ.

2.3 අනාගත බලශක්ති තුලනය (දැනට ඇති තත්වය මත)

ඉහත සඳහන් සමීක්ෂණය පදනම්වී ඇත්තේ වර්තමානයේ තිබෙන පරිභරණ රටාව අනුවයි. මෙහිදී විමර්ශනයට භාජනය වන්නේ දැනට පරිභරණය වන රටාව දියුණු කිරීම සඳහා අනාගතයේදී සැලසුම් කරන යෝජනා අනුව අපේක්ෂිත බලශක්ති තුලනයයි.

අදාල ප්‍රදේශය තුළ තිබෙන බලශක්ති තත්වය එතරම් සතුටුදායක නොවන බව පෙනේ. බොහෝ දෙනෙකුගේ අපේක්ෂාව එළිය සඳහා විදුලිය ලබා ගැනීමය. දැනට එළිය ලබා ගන්නේ බැටරි සහ භූමිතෙල්වලින් වුවත්, විදුලිය සඳහා යන වියදම දරා ගැනීමට බොහෝ දෙනෙකුට හැකියාව ඇත. එහෙත් සේවා සැපයුම සඳහා වියදම දැරීමට බොහෝ දෙනෙකුට නුපුළුවන. එමෙන්ම ජලය ලබා ගැනීමට විදුලි පොම්පයක්ද, විදුලි වීථි ලාම්පු 4ක්ද, ශීතකරණයකට වියදම දැරීමට ප්‍රජාවට පුළුවන්කමක් තිබේ. අනාගත බලශක්ති පරිභරණයේදී කාර්‍යක්ෂම උපකරණ භාවිතය සඳහා වියදමක් දැරීමට නම් දැනට පුළුවන්කමක් නොමැත.

අනාගත බලශක්ති තුලනය සකස් කර ඇත්තේ ඉහත සඳහන් යතාර්ථයන් හඳුනාගෙනය. මෙහිදී ප්‍රදේශය තුළ විදුලි පරිභරණයේ වැඩිවීමක්ද, භූමිතෙල් භාවිතය සම්පූර්ණයෙන්ම නැති වීමක්ද, බැටරි භාවිතය හරි අඩකින් අඩු වේයැයිද අපේක්ෂා කෙරේ.

වර්තමාන පරිභරණ රටාව මත අනාගත බලශක්ති තුලනය 2.2 රූපයේ සටහන්වී ඇත. වර්තමාන බලශක්ති තුලනයේත්, අනාගත බලශක්ති තුලනයේත් විශේෂ වැඩිවීමක් සිදුවී නොමැත. එය මෙ.වො. පැය 507 සිට මෙ.වො. පැය 514 දක්වා වැඩිවී ඇත. මෙයට හේතුව මෙ.වො. පැය 426ක් පිසීම් කටයුතු සඳහා භාවිතා කිරීමය. එහෙත් විදුලිය සහ ගුවන්විදුලි/රූපවාහිනීවල බලපෑම විශාල වෙනසක්වී ඇති බව පෙනේ. "A" ඇමුණුමේ ගණනය අනුව කි.වො. පැය 1,900 සිට 17,500 දක්වා සහ භූමිතෙල් කි.වො. පැය 440 සිට 3,300 දක්වා වැඩිවී ඇත. එබැවින් මෙම සැලසුම යටතේ ගුවන්විදුලියට කන්දීම, රූපවාහිනිය බැලීම සහ එළිය සඳහා විදුලිය ලබා ගැනීමත් වැඩිවනු ඇත. මෙය ජීවන ගුණාත්මක භාවයේ යම්කිසි දියුණුවක් ලෙස සැලකිය හැකිය.

මේ තත්වය යටතේ වාර්ෂික බලශක්ති සඳහා සම්පූර්ණ වියදම රු. 419,000ක් වනු ඇත. එයින් රු. 11,000ක් ගම තුළ රැඳේ. පෙර සේම මෙවරත් දර එකතු කිරීම සඳහා දිනකට මිනිස් පැය 130ක් වනු ඇත. මේ අනුව බලශක්ති වියදම වසරකට රු. 146,000කින් වැඩිවී ඇති අතර, එය එක් පවුලකට රු. 3000ක වැඩිවීමකි. මීට හේතුව විදුලිය භාවිතය වැඩිවීමයි. එමෙන්ම බැටරි සහ භූමිතෙල් වියදම අඩුවේ. පාරිභෝගික විදුලි වියදම වැඩිවනවා මෙන්ම විදුලි පද්ධතිය සඳහා වැඩි මුදලක් ප්‍රජාවට ආයෝජනය කිරීමට සිදුවේ. බැටරි

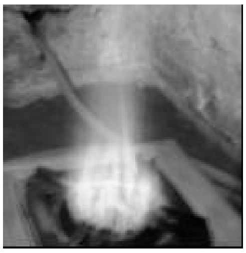
සහ භූමිතෙල් වෙළඳාම අඩුවන නිසා, ප්‍රදේශය තුළ රැඳෙන මුදල් අඩුවී තිබේ. මේ බලශක්ති සැලසුම, ප්‍රජාවට දරාගත හැකිද? එමෙන්ම එහි වාසි සහ අවාසි පිළිබඳ ප්‍රජාවගේ අදහස් විමසීම වැදගත්වේ.

2.4 ඒකීය තාක්ෂණික ගණනය

පිකෝ (ඉතා කුඩා) ජල විදුලිය

කි.වො. 2ක කුඩා පරිමාණයේ විදුලිජනක ඒකකයක් වාර්ෂික ආයෝජනය රු. 200,000. වාර්ෂික වියදම රු. 5,000කි. වාර්ෂික බලශක්ති නිෂ්පාදනය කි.වො. පැය 16,000කි. වාර්ෂිකව විදුලි ඒකකයට රු. 4 බැගින් ප්‍රතිස්ථාපනයෙන් ආයෝජනය වසර 4-5ක කාලයකදී පියවා ගත හැකිය.
අමතර බලපෑම් :- විදුලි පද්ධතියට වඩා සුරක්ෂිතයි. බිඳවැටීම් අඩුයි. රු. 200,000 අමතර මුදලක් ආයෝජනය සඳහා අවශ්‍යය.

පවුල් ජීව වායු ඒකකය -



ආයෝජනය රු. 35,000කි. වාර්ෂික වියදම රු. 2,000කි. බලශක්ති නිෂ්පාදනය දිනකට කි.වො. පැය 12කි. අයෝජනය පියවා ගැනීම වසර 3-4 කාලයකි. දර සහ ගොම වෙනුවෙන් යොදාගත හැකිය. දිනක ශ්‍රමය පැය 3ක කාලයකින් අඩුවේ.
අමතර බලපෑම් :- මුළුතැන්ගෙයි දියුණුව සහ පිරිසිදුකම

සූර්යබල වීථි පහන්

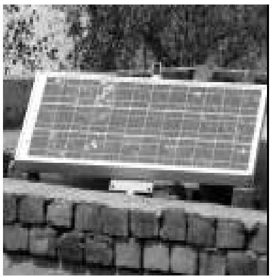
ආයෝජනය රු. 10,000ක් වන අතර, වාර්ෂික වියදම (බැටරිය වසර 3කින් නැවත දැමීමට) රු. 400කි. සාමාන්‍ය වීථි පහනකට සාපේක්ෂව වියදම රු. 3000කි. වසරකට කි.වො. පැය 350ක්, විදුලි ඒකකයකට යන වියදම රු. 4 බැගින් ඉතිරි කරයි. ආයෝජන වියදම පියවා ගැනීම වසර 3ක් ගතවේ.

අමතර බලපෑම් :- විදුලි බිඳවැටීම්වලදී වුවත් එළිය ඇත.

ගෘහස්ථ විදුලි බුබුළු වෙනුවට කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු

වොට් 40 විදුලි බුබුළු වෙනුවට වො. 11 සංයුක්ත බුබුළු. ආයෝජනය රු. 250කි. මේ සඳහා වාර්ෂික වියදමක් නැත. ජීවිත කාලය වසර 6කි. දිනකට ඒකක 4 බැගින් වසරකට කි.වො. පැය 44ක් ඉතිරි කෙරේ. වියදම වසර 1-2 කාලයකදී පියවා ගත හැකිය.

<u>ගෘහස්ථ සූර්යබල කට්ටල</u>



ආයෝජනය රු. 45,000කි. වාර්ෂික වියදම (සෑම වසර 5කට නව බැටරියක් දැමීමට සිදුවේ) රු. 1400කි. වසරකට කි.වො. පැය 100ක් නිපදවයි. සංයුක්ත විදුලි බුබුළු 4ක්, දිනකට පැය 4 බැගින්ගුවන්විදුලිය, රූපවාහිනී භාවිතා කළ හැකිය. භූමිතෙල්වලට (මසකට ලීටර2) සහ බැටරිවලට (මසකට කෑලි 3) සාපේක්ෂව ආපසු වියදම පියවා ගැනීමට වසර 35 ගතවේ. එහෙත් එය පවුල් 2ක් එක්ව බෙදා ගතහොත් වසර 11කි. විදුලි පද්ධතියට සාපේක්ෂව වියදම පියවා ගැනීමට වසර 45ක් ගතවන නමුත් විදුලි පද්ධතියට යන වියදම සැලකිල්ලට ගතහොත් වසර 30ක් ගතවේ (මෙම උදාහරණ විශාල සුඛෝපභොගී ගෘහයකට නිසා එතරම් ලාභදායී නොවේ. එහෙත් වාසි රාශියක් ඇත. භූමිතෙල් සහ විදුලි පද්ධතියට සාපේක්ෂව විදුලි සුරක්ෂිතභාවය සහ ගුණාත්මකභාවය සැලකිල්ලට ගත හැකිය).

<u>ඩීසල් සඳහා වැට එඬරු තෙල් ආදේශ කිරීම.</u>

වැට එඬරු හෙක් : 1 යි. වාහනය වැට එඬරු තෙල් වලින් ධාවනය කිරීම, තෙල් සිඳීම සඳහා උපකරණ සහ වාහනය තෙල් සඳහා පරිවර්ථනය කිරීම.

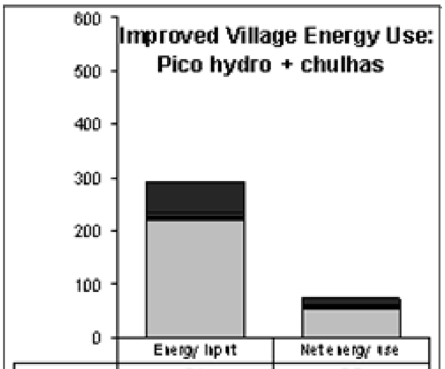
ආයෝජනය : ඉන්දියානු රුපියල් 150,000.00 යි
වගාව නෙලා ගැනීම : රුපියල් 12,000.00 යි
වැට එඬරු තෙල් ලීටර 1400ක් සිඳීමට රුපියල් 39,000.00 යි
වියදම ආපසු පියවා ගැනීමට ගත වන කාලය : අවු : 5.6 යි + වගාව වර්ධනය වීමට ගතවන කාලය

2.5 මිශ්‍ර තාක්ෂණික ගණනය (තාක්ෂණ කීපයක් යොදා ගැනීම)

ඉහත සඳහන් විසඳුම් මත, එක් තාක්ෂණයක් වෙනුවට තාක්ෂණ කීපයක මිශ්‍රණයක් එකබද්ධව යොදා ගැනීමට ඇති හැකියාව පිළිබඳ කරුණු ඉදිරිපත් කෙරේ.

<u>ජල විදුලිය + කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු</u>

ජල විදුලිය ලාභදායකය. එහෙත් නිෂ්පාදනය සීමාසහිත නිසා විදුලිය අරපිරිමැස්මෙන් පරිහරණය කිරීමට සිදුවේ. ඒ නිසා කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු අවශ්‍ය වේ. එය මිශ්‍ර තාක්ෂණයකි. විදුලිය නිපදවීම වසරකට ඒකක 16000කි. ආයෝජනය (කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු 209, පවුලකට වො. 9 විදුලි බුබුළු 4 + වීට් ලාම්පු සහ සායනයට) රු. 260,000කි. මේ සඳහා විදුලිය බෙදා හැරීමට අවශ්‍ය විදුලි තත් සහ විදුලිය සීමා කිරීමේ උපකරණවලට යන වියදමද එකතු කළ යුතුය. එය රු.200,000කි.



	Energy input	Net energy use
Water pump	0.4	0.3
Tractor	60	12
Grinder	5.6	2.5
Refrigerator	0.8	1.6
Radio/TV	3.3	1.6
Light	29	1.8
Cooking	220	53

Figure 2.3 (Energy in 1000s of kWh = MWh/ year)

මෙම තාක්ෂණ දෙකේ මිශ්‍රණයට, තවත් තාක්ෂණ එකතු කරගත හැකිය. පිරිමැසුම් දර උදුන් ලබාදීමෙන් දැනට පිසීමට යන දර, ගොම සහ කෘෂි අපද්‍රව්‍ය ඉතිරිකරගත හැකිය. මෙයින් 1/3ක දර ඉතිරියක්ද ඇතිවේ. මෙහි බලශක්ති පරිභරණයට ඇති බලපෑම 2.3 රූපයෙන් දැක්වේ.

ගණනය කිරීමේ විස්තර සඳහා "A" ඇමුණුම බලන්න. සාමාන්‍ය පරිභරණ රටාව අනුව පරිභරණය කරන ලද සම්පූර්ණ බලශක්ති ප්‍රමාණය වන මෙ.වො. පැය 509 මෙහිදී මෙ.වො. පැය 293කට අඩුවී ඇත. මේ අඩුවීමට හේතුව පිරිමැසුම් දර උදුන් සහ කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු පාවිච්චියය. එහෙත් පරිභරණය කරන ලද බලශක්ති ප්‍රමාණයේ වෙනසක් නොපෙනේ. මෙම යෝජනාවේ ඇති ප්‍රතිලාභ නම්, එකම ප්‍රමාණයේ පරිභරණයක් සඳහා අඩු බලශක්ති ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවීම, ඉතිරිවන ගොම, කෘෂිකර්ම කටයුතුවලට යොදා ගැනීමට ඇති හැකියාව සහ මුළුතැන්ගෙය දියුණුවීමෙන් ඇතිවන සෞඛ්‍යය සහ මුදල් ඉතිරි වීමය. මෙම ප්‍රතිලාභවල විස්තර පහත පලවේ.

- ආයෝජනය: රු 500,000කි. මෙය, මුදලින් රු.170,000 ණය රු.290,000ක්, සහනාධාර – රු.50,000කි.
- ප්‍රදේශයේ සම්පූර්ණ වාර්ෂික බලශක්ති වියදම රු. 203,000කි. එයින් රු. 14,000ක් ගම තුළ රැඳේ (රු. 32,000ක් ණය ආපසු ගෙවීම මීට ඇතුළත්ය).
- ප්‍රදේශය තුළ ශ්‍රමය දිනකට මිනිස් පැය 89 දර එකතු කිරීම සඳහා + දිනකට පැය 2ක් විදුලිබල යන්ත්‍රය ක්‍රියාකරවීම සඳහා භාවිතාවේ.

මෙම උදාහරණයේදී බලශක්ති වියදම මීට පෙර උදාහරණයේ වියදමෙන් 71%කි. මෙයට ජල විදුලියට, විදුලි පද්ධතියට, විදුලි බුබුළු සඳහා වියදම් හා ආපසු ගෙවීම් ඇතුළත්වී ඇත. එහෙත් පිරිමැසුම් දර උදුන් සහ වීට් පහන්වලට යන වියදම අඩු කර නැත. එය ප්‍රජාව ගෙවිය යුතුය.

ජීව වායු ඒකකය සහ සූර්ය බල තාක්ෂණය

තවත් විකල්පයක් වනුයේ සූර්ය බලය සහ ජීව වායු තාක්ෂණය ඒකාබද්ධ කර අවශ්‍යතා සැපයීමටත්, පිසීම් කටයුතු සඳහා ජීව වායුව යොදා ගැනීමටත්, සූර්ය බල කට්ටල යොදාගෙන රූපවාහිණිය සහ ගුවන්විදුලිය ක්‍රියාත්මක කිරීමටත් හැකියාව ලැබේ. මේ අනුව මුළු ගමටම ජීව වායු ඒකක 40-50ක් අතර ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවන අතර. ඒ සඳහා රු. 690,000 වියදම්වේ. විස්තර සඳහා ඇමුණුම "A" බලන්න.

වෙනත් උපකරණ

මෙම බලශක්ති තාක්ෂණ මිශ්‍රණයට සූර්යබල ගෘහස්ථ කට්ටල, එඬරු වගාවන්, සූර්ය බල වීට් පහන්ද සම්බන්ධ කරගත හැකිය.

විවිධ තාක්ෂණික මිශ්‍රණයන් යෝජනා කිරීමේදී, එයින් ලැබෙන ප්‍රතිඵලවල ප්‍රමුඛතාවය ගැනද සැලකිලිමත්ව අවශ්‍යතා යෝජනාව තීරණය කරගත යුතුය. මෙය ප්‍රථමයෙන් ප්‍රජාව සමඟ සාකච්ඡා කර තීරණය කළ යුතුය. එවැනි ප්‍රමුඛතා ලබා ගැනීමෙන් විවිධ සම්මිශ්‍රණයන් සලකා බැලීමට පුළුවන. උදාහරණ :-

1 කුඩා ජල විදුලි බලාගාර විදුලි පද්ධති සවි කිරීම.

2 ජීව වායු ඒකක

3 කාර්යක්ෂම විදුලි බුබුළු යොදා ගැනීම.

මෙම සෑම යෝජනාවකම වෙන් වෙන් වශයෙන් විස්තරාත්මකව ශක්‍යතා වාර්තා සැකසිය යුතුය. මේ සඳහා එම යෝජනවලට බලපෑ හැකි අස්ථිර කාරණා, සහනාධාර ගෙවීමට ඇති හැකියාව, බලශක්ති ඉල්ලුම සහ සැපයීමේ වෙනස්කම් වැනි සාධක පිලිබඳ සැලකිලිමත්වීම අවශ්‍යවේ.

2.6 ක්‍රියාත්මක සැලසුම සෑදීම

තම ප්‍රදේශයට සුදුසු ක්‍රියාත්ම සැලසුම සෑදීමේදී ඉහත සඳහන් කරුණු සාකච්ඡාවට බඳුන්විය යුතුය. එම සැලසුම කොතරම් කාළයකටදැයි තීරණය කළ යුතුය. මුදල් ලබා ගන්නේ කෙසේද? ප්‍රජා සහභාගීත්වය සහ කැපවීම කොපමණද? යන සාධක මෙන්ම ක්‍රියාත්මක කිරීමට අදාල සංවිධාන පසුබිම, මුදල් සැලසුම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම සාක්ෂාත් කර ගැනීමට අවශ්‍ය පසුබිම සහ බලාපොරොත්තු නොවිය හැකි කරුණුද සටහන් විය යුතුය. අන්තිම තීරණය සහ අනුමැතිය සඳහා ප්‍රජා සහභාගීත්වය ඉතාමත් වැදගත්ය.

3

විසඳුම්

තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන්

මෙම පරිච්ඡේදයෙන් දැනට ප්‍රජාවට ඵලදායි ලෙස ක්‍රියාත්මක වන විවිධ තිරසාර බලශක්ති තාක්ෂණයන් පිළිබඳ සාකච්ඡා කෙරේ. මෙහි විස්තර වන තාක්ෂණයන් බොහොමයක් විද්‍යාත්මකව තහවුරු වී ඇති අතර, කීපයක් අත්හදා බැලීමේ මට්ටමක පවතී. මෙම තාක්ෂණයන්, පිසීම් කටයුතු සඳහාත්, විදුලි ජනනය සහ යාන්ත්‍රික බලය ලබා ගැනීම සඳහාත් යොදාගෙන ඇත.

3.1 පිසීම් උපකරණ

දකුණු ආසියානු රටවල බොහෝ ගම්බද ප්‍රදේශවල පිසීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගන්නේ දර වැනි ජීවස්කන්ධයි. ජීවස්කන්ධ දර, වගා, කෘෂි සහ සත්ව අපද්‍රව්‍යයන්ගෙන් (ගොම ආදිය) සමන්විත වේ. එම ජීවස්කන්ධ යොදා ගන්නා පාරම්පරික උදුන් ඉතා අකාර්යක්ෂම නිසා බලශක්ති වැඩි ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි. පිසීම් කටයුතු කාන්තාවන් අතින් සිදුවන නිසා එම අකාර්යක්ෂමතාවයෙන් ඇතිවන පීඩනය සහ අහිතකර බලපෑම දරා ගැනීමට සිදුවන්නේ කාන්තාවන්ටය. එම අහිතකර බලපෑම් අතර, අකාර්යක්ෂම දහනය නිසා ඇතිවන ගෘහස්ථ වායු දූෂණය හේතුවෙන් ඇතිවන රෝගාබාධ රාශියකට කාන්තාවන්ට සහ ළමයින්ට භාජනය වීමට සිදුවේ. බොහෝවිට එවැනි ආසාදනයන් උග්‍රවූ අවස්ථාවලදී මරණයටද පත්වේ. එමෙන්ම දහනයේදී නිකුත්වන CO_2 ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වන අතර, එය දේශගුණික විපර්යාසයන්ටද මුල්විය හැක. එමෙන්ම අධික දර පරිහරණය වන විනාශයටද හේතුවක් විය හැකිය.

මේ තත්වයට විසඳුම් වශයෙන් බොහෝ රටවල් නොයෙකුත් ක්‍රියාමාර්ගයන් දියත් කර ඇත. දියුණු කළ දර උදුන්, ජීව වායු සහ සූර්ය තාප උදුන් භාවිතය, ජීව ස්කන්ධ බ්‍රිකට් භාවිතය, පිසීම් රටාව වෙනස් කිරීම වැනි තාක්ෂණ ඒ අතරවේ. 1950 වර්ෂයේ සිට ආසියානු රටවල නොයෙකුත් උදුන් ව්‍යාපෘතීන් ක්‍රියාත්මකවී ඇතත් අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට උදුන් භාවිතය ප්‍රචලිතවී නැති බව බොහෝ දෙනෙකුගේ අදහසයි. මෙම අසාර්ථකත්වයට හේතූන් කීපයක් ඇති බව පෙනේ. එයින් සමහරකි මේ,

1. උදුන් නිර්මාණ තාක්ෂණය පුද්ගලයන් සහ ආයතන කීපයකට පමණක් මධ්‍යගතවීම.
2. විවිධ කණ්ඩායම්වල අවශ්‍යතාවයන් අනුව උදුන් නිර්මාණය නොවීම.
3. උදුන් නිර්මාණය සාර්ථක වුවත් එය ව්‍යාප්ත කිරීමට යොදා ගන්නා ක්‍රියාදාමය උචිත නොවීම
4. උදුන් නිර්මාණය ඉංජිනේරු ශිල්පී ඥානය පමණක් නොව වෙනත් විවිධ ක්ෂේත්‍රයන්ගේ නිපුණතාවයක් ඇති විශේෂඥයන්ගේ දායකත්වය ලබා නොගැනීම.
5. උදුන් නිර්මාණය කිරීමේදී විද්‍යාත්මක සාධකවලට පමණක් සීමා වීම. ඒ නිසා සමාජ-ආර්ථික කරුණු මත පදනම්වන වෙනත් පාරිභෝගික අවශ්‍යතාවයන් නොසලකා හැරීම.

මේ නිසා උදුන් තාක්ෂණය ඉතා සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියකි. උදුන් ව්‍යාපෘතියක් දියත් කිරීමේදී නොයෙකුත් ශිල්පීය ක්ෂේත්‍රයන් පිළිබඳව පුහුණු පාඨමාලා අවශ්‍යවේ. ව්‍යාපෘති කළමණාකරණය, සමාජ, ආර්ථික රටාව, භාණ්ඩ අලෙවිකරණය, ඇගයීම් සහ පසුවිපරම් ක්‍රමවේදයන්, ප්‍රජා සහභාගිත්වය ලබා ගැනීමේ උපක්‍රම දැනුම, ඉංජිනේරු

සහ කාර්මික දැනුම වැනි බොහෝ විෂයන් පිළිබඳ මනා දැනුමක් සහ අවබෝධයක් අවශ්‍යවේ (දැනට ආසියානු සහ අප්‍රිකානු රටවල්වල ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහන්වලින් ලංකාව, ඉන්දියාව සහ නේපාලය සාර්ථක ප්‍රතිඵල ලබාගෙන ඇත).

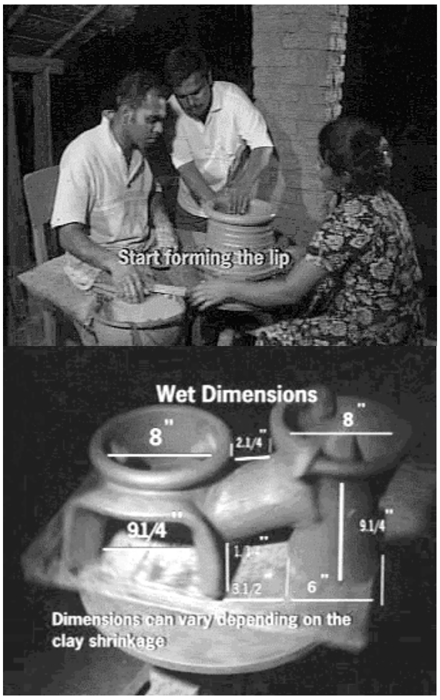
මේ තත්වය වටහාගෙන විශේෂයෙන් ආසියාවේ ආයතන දෙකක් නොයෙකුත් පාඨමාලා මඟින් බොහෝ රටවල දියුණු කළ දර උදුන් ව්‍යාප්තියේ යෙදී සිටින ක්‍රියාකාරීන් පුහුණු කිරීමේ වැඩසටහන් දියත් කරන ලදි. එම ආයතන නම්, බැංකොක් සිට ක්‍රියාත්මක වු ලෝක ආහාර සහ කෘෂිකර්ම ආයතනයේ අනුග්‍රහය ලැබූ කලාපීය දර බලශක්ති සංවර්ධන වැඩසටහන **(FAO-RWEDP)** සහ ඉන්දුනීසියාවේ සිට ක්‍රියාත්මක වන ආසියානු කලාපීය දියුණු කළ දර උදන් ව්‍යාපෘතියයි **(ARECOP)** දැනට උදුන් තාක්ෂණය සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක වන ලංකාව, ඉන්දියාව සහ නේපාලය උදුන් ව්‍යාප්ති කටයුතු සඳහා මෙම ආයතන දෙක විශාල අනුග්‍රහයක් දක්වා ඇත. එමෙන්ම අන්තර මාධ්‍ය තාක්ෂණ ආයතනයද **(ITDG)** විශාල මෙහෙයක් කර ඇත.

3.1 දියුණු කල දර උදුන්

දකුණු ආසියාවේ නොයෙකුත් ප්‍රදේශයන්හි, අදාල ප්‍රදේශයේ සමාජ සහ සංස්කෘතික පසුබිම අනුව විවිධ දියුණු කළ දර උදුන් නිර්මාණය කර තිබේ. මෙයින් සමහරක් ඒ ඒ ප්‍රදේශයේ අවශ්‍යතාවයන් සහ පසුබිම අනුව ජනප්‍රියවී ඇත. ඉන්දියාවේ, නේපාලයේ සහ ශ්‍රී ලංකාවේ එවැනි ජනප්‍රිය උදුන් කීපයක් පිළිබඳව විස්තරයක් පහත සඳහන් වේ.

3.1.1.1 ශ්‍රී ලංකාවේ "අනගි" දර උදුන් නිශ්පාදය

ශ්‍රී ලංකාවේ ජනතාව තුළ දියුණු කළ දර උදුන් "අනගි" යන වෙළඳ නාමයෙන් ව්‍යාප්ත කෙරේ. "අනගි" උදුන් භාවිතයෙන් දර ප්‍රමාණය සහ පිසීමට ගතවන කාලය අඩු වෙන නිසා එය නමට ඔබින උදුනක් ලෙස ප්‍රචලිත වී ඇත. එම උදුන භාවිතයෙන් ප්‍රතිලාභ ලබා ගන්නට නම් එම උදුනේ සැලසුම අනුව නියම ප්‍රමිතින්ට සෑදිය යුතුය. එහි කාර්යක්ෂමතාවය, විද්‍යාගාරවල පරීක්ෂණවලට අනුව 21%ක් වන අතර, ප්‍රායෝගිකව භාවිතා කිරීමේදී දර ඉතිරිය 30%ක් පමණවේ. එම උදුන් ලංකාවේ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල ජීවත්වන පුහුණු මැටි කර්මාන්තකරුවන් විසින් නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ.



අනගි උදුන් එකවරට භාජන දෙකක පිසීම් කටයුතු කිරීමට හැකිවන පරිදි මැටිවලින් තනා ඇති උදුනකි. සාමාන්‍යයෙන් පාරම්පරික ගල් තුනේ උදුනකට භාවිතා කරන පොල් පිති, කොළ, පොල් කටු සහ වෙනත් දර වර්ග මෙම අනගි උදුනටද භාවිතා කළ හැකි අතර, හයදෙනකුගෙන් සමන්විත පවුලක පිසීම් අවශ්‍යතාවයන් සපුරා ගැනීමට හැකි පරිදි නිර්මාණය කර ඇත. එය ලංකාවේ පවුල්වල සාමාජික සංඛ්‍යාවේ අවශ්‍යතාවන්ට ගැලපෙන පරිදි සකස් වුවකි. මෙම උදුන ගම්බද අවශ්‍යතාවයන් සඳහා දිනකට එක දිගට

දීර්ඝ කාලයක් පිසීම් කටයුතු සඳහා මඩ මිශ්‍රණයකින් ආවරණය කරගෙන හෝ නාගරික පිසීම් අවශ්‍යතාවයන් සඳහා කෙටි පිසීම් කටයුතුවලට සුදුසු ලෙස වෙළඳපලෙන් මිළදී ගත් අයුරින්ම මඩ මිශ්‍රණය ආවරණයෙන් තොරවද පාවිච්චි කිරීමට පුළුවණ. මඩ මිශ්‍රණයෙන් බැදගත් උදුනක ජීවිත කාළය අවුරුදු 3ක් හෝ ඊට වැඩි ප්‍රමාණයක් විය හැකි අතර, එසේ බැද නොගත් උදුනක් වසරකට වැඩි කාළයක් පාවිච්චි කිරීමට පුළුවණ.

අනගි උදුන ප්‍රධාන කොටස් තුනකින් සමන්විතවේ. 1. දහනාගාරය 2. දෙවැනි භාජනය සඳහා සිදුර
3. දහනාගාරය හා දෙවැනි භාජන සිදුර සම්බන්ධ කරන නලය
ඊට අමතරව පහත සඳහන් කුඩා අනු කොටස් කීපයක්ද ඇත 1. භාජන රදවන 2. බටුස් (ශක්තිය සඳහා)
3. බැෆලය (තාප බාධකය) 4. ගිනි දැල් ආවරණය 5. දොර

ප්‍රධාන කොටස් තුන සහ කුඩා අනු කොටස් වෙන් වෙන් වශයෙන් සාදා වියළීමෙන් පසු එකට බද්ධ කිරීමෙන් අනගි උදුන සාදා ගනු ලැබේ.

අනගි උදුන් ලංකා විදුලි බල මණ්ඩලය මගින් නාගරික උදුන් ව්‍යාපෘතිය සඳහා 1986 නිර්මාණය කරන ලදි. එය 1991 ග්‍රාමීය උදුන් ව්‍යාපෘතිය යටතේ ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමය **(IDEA)** විසින් ලංකාවේ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල ව්‍යාප්ත කිරීමට කටයුතු කර ඇත. දැනට එක් වසරකදී උදුන් 300,000 ග්‍රාමීය නිෂ්පාදකවරුවන් නිපදවා ලංකාව පුරා අලෙවි කෙරේ. මෙය වෙනත් පාරිභෝගික භාණ්ඩ අලෙවි කරන ආකාරයට පුද්ගලික ව්‍යවසායකයෙක් ලෙස තිරසාරව ක්‍රියාත්මකවේ. දැනට ඒ සඳහා පිටතින් විශේෂ අනුග්‍රහයක් අවශ්‍ය නොවේ.

3.1-1.2 ඉන්දියාවේ වැඩිදියුණු කළ දර උදුන්

ඉන්දියාවේ ද විවිධ වර්ගයේ උදුන් නිර්මාණය කරන අතර, එයින් දෙකක විස්තර පහත පලවේ.

3.1.1-2.1 උදෙයිරාජ් උදුන

උදෙයිරාජ් උදුන භාජන දෙකක් එකවර පාවිච්චි කළ හැකි උදුනකි. එය දර මෙන්ම ගොම, කෘෂි භෝග අපද්‍රව්‍ය ඉන්ධන වශයෙන් යොදා ගැනීමට පුළුවන. මෙය චපාති සෑදීමට වඩාත් යෝග්‍යය. මෙම උදුන චිමිනියක් සහිත උදුනක් වන අතර, සාදා ඇත්තේ ගඩොල් සහ සිමෙන්ති බදාමයක් යොදාගෙනය. ඊට අමතරව පිටත රස්නය අඩු කිරීම සඳහා මඩවලින් ආවරණය කර ඇත.

3.1.1-2.2 ලක්ෂමී උදුන

මෙම උදුනද භාජන දෙකේ චිම්නියක් සහිත උදුනකි. මේ උදුනේ දහනය නිසා අතිවන තාපයෙන් 60%ක් පළමු භාජනයටත් ඉතිරි 40% දෙවැනි භාජනයටත්ලැබේ. එක් භාජනයක පමණක් ආහාර පිසීමේදී විශාල තාප ප්‍රමාණයක් අපතේ යන නිසා භාජන දෙකේම එකවර පිසීමට අවශ්‍යවේ. චිම්නිය නිසා දුම් මුළුතැන්ගෙයින් පිටතට ඇදගනී.

3.1.1.3 නේපාලයේ උදුන්

මේ උදුන්ද භාජන දෙකක් එකවර තැබිය හැකිය. එකක් පිටුපස එකක් වනසේ උදුන නිර්මාණය කර ඇත. මෙය තැනීමට මඩ කොටස් 3ක්, පිදුරු/දහයියා කොටස් 2, ගොම කොටස් 1 සහිත මිශ්‍රණයක් යොදා ගැනේ. දහනාගාරයේ ඇතිවන තාපය චිම්නිය මගින් ඇදගැනීමෙන් හොඳ වාතාශ්‍රයක් ඇතිවන නිසා උදුනට නිතර පිඹීමට අවශ්‍ය නොවේ. චිම්නිය සවිමත් ලෙස සාදා ගැනීමට අමු ගඩොල් යොදා ගනී. මෙහිදී භාජන රදවා ගැනීම සඳහා ඇතුළත යකඩ පටි සවි කර ඇත. මෙම උදුනේ ප්‍රමාණය අවශ්‍යතාවයන් අනුව විශාලව හා කුඩාවට සාදා ගත හැකිය.

මෙම උදුන්, පිසීම් කටයුතුවලට අමතරව, මුළුතැන්ගෙය රත් කර ගැනීමටද යොදාගත හැකිය. මෙහිදී සිදුවන්නේ උදුනෙන් පිටවන දුම, චිම්නියට ඒමට පෙර මුළුතැන්ගෙය වටා යකඩ බටයක් සවි කිරීමෙන් කාමරය හෝ මුළුතැන්ගෙය රත් කර ගැනීමයි. එමෙන්ම වතුර බොයිලේරුවක් තුළින් චිම්නිය යැවීමෙන් ජලය රත් කර ගැනීමටද පුළුවන. මේ උදුන තැනීමට ගඩොල්, මැටි, ගොම, පිදුරු, යකඩ පටි/බට වැනි දේ යොදා ගත හැකිය. නිවෙස්වලට මෙන්ම ලොකු ප්‍රමාණයේ උදුන් හෝටල්, කඩ, පාසැල් සහ රෝහල්වල ආහාර පිසීමට යොදා ගැනීමට පුළුවන. නේපාලයේ උදුන් වැඩසටහන යටතේ උදුනක් සාදා ගැනීමට පාරිභෝගිකයින්ට අවශ්‍ය වනුයේ යකඩ පටිවලට වැය වන මුදල පමණී.

ගැටළු සහ විසඳුම්

දියුණු කළ දර උදුන් නිර්මාණයට සරල විද්‍යාත්මක සිද්ධාන්ත සහ තාක්ෂණය යොදා ගනී. එය පාවිච්චි කිරීම සහ නඩත්තුව ඉතා පහසුය. කෙසේ වෙතත් ප්‍රමිතීන් අනුව හෝ නිසි ලෙස නඩත්තු නොකිරීමෙන් නොයෙකුත් ගැටළු පැන නැගීමට පුළුවන.

මෙම උදුන් සංවර්ධනය නේපාලයේ **RECAST** ආයතනයේ අනුග්‍රහයෙන් සිදුවේ. උදුන් තනා ගැනීම පාරිභෝගිකයින්ටම කර ගැනීමට හෝ පුහුණු ශිල්පීන් ලවා කර ගැනීමට පුළුවන. මේ වනවිට ආයතන 25ක සහභාගිත්වයෙන් නේපාලයේ විවිධ ප්‍රදේශවල උදුන් 40,000ක් පමණ තනා ඇත.

3.1.1.4 මී වද හැඩය ඇති බ්‍රිකට් යොදාගත් උදුන්

මෙහි ඉන්ධන ලෙස යොදා ගන්නේ බ්‍රිකටයක් ලෙස සාදාගත් ජීවස්කන්ධ අඟුරුය. අඟුරු කුඩු පීඩනයකට ලක් කිරීමෙන් කැටිත්තක් සාදා ගත හැකිය. මේ කැටිතිවලට බ්‍රිකට් යැයි ඉංග්‍රීසියෙන් හැඳින්වේ.

Honeycomb briquettes used inside a barbeque unit with air-intake regulators

Observations on the current status of honeycomb briquettes promotion

Table.3.1

Items required for production and utilisation of biomass honeycomb/ beehive briquettes	Specifications	Nepalese Rupees (NR)	Indian Rupees (INR)
Weed harvesting tools	Axes, hoes	300	180
Charring drum, 200 litre	3 mm sheet metal, 4 pieces	12,000	7,200
Grinder	Metal, rotating	10,000	6,000
Dust masks	Cotton/cloth filters	150	96
Mould, 19 pins, three piece	5" diameter and 4" high	5,000	3,000
Barbeque	8 briquettes	4,000	2,400
Thongs for briquettes	To fit into holes	30	18
Thick metal stove	One briquette, lined	400	240
Thin metal stove	One briquette, lined	300	180
Clay stove, three piece	One briquette, double wall	400	240
Tibetan stove	3 Briquettes, double wall	300	180
Briquettes, hand compacted	½ kg with Banmara	5	3
Compacting machine	1000 kg, pedal operated	25,000	18,000
Briquettes, press compacted	0,6 kg with Banmara	10	6
Transport container	To be designed		

Note: 1 NR = 0.6 INR

Portable single honeycomb biomass briquette stove from which the insulation has been removed (above) and baked clay stove (below)

මෙම කැටිති (බ්‍රිකට්) මී වදයක හැඩය ගන්නා නිසා මී වද බ්‍රිකට් ලෙස හඳුන්වයි. මේ අඟුරු කැටිත්ත සාමාන්‍ය උදුනක දහනය කළ නොහැකි නිසා විශේෂිත උදුනක් නිර්මාණය කළ යුතුය. මෙම උදුන් යකඩවලින් හෝ මැටිවලින් සෑදිය හැකිය. එම උදුනකින් කි.ග්‍රෑ. 1/2ක් පමණ බර එක් කැටිත්තක් එකවර දහනය කර ගැනීමට පුළුවන. කැටිති 8ක් පමණ යොදා ගන්නා බාබිකියු උදුනක්ද භාවිතාවේ. නේපාලයේ සහ ඉන්දියාවේ පාරිභෝගික සමීක්ෂණවලින් පහත සඳහන් තොරතුරු ලබාගෙන ඇත.

1 මී වද බ්‍රිකටයක අරය අඟල් 5 සහ උස අඟල් 3ක් පමණවේ.

2 උදුන ග්‍රාමීය කම්මල්කරුවන් ලවා අපතේ යන තහඩුවලින් සාදාගත හැකිය.

3 නේපාල උදුනට එක බ්‍රිකටයක් යොදා ගන්නා අතර, ඉන්දියානු උදුනකට බ්‍රිකට් 2ක් යොදාගත හැකිය

4 පිසින භාජනය වටා ආවරණයක් නොමැති නම් කාර්යක්ෂමතාවය ඉතා අඩුවිය හැකිය

5 බ්‍රිකටයේ කොන් කැඩී යන්නේ නම් එය සෑදීමට ගන්නා පස් ප්‍රමාණය වැඩි නිසා හෝ කැටිති කිරීමට යොදාගත් පීඩනය ප්‍රමාණවත් නොවීම නිසා විය හැකිය.

6 බ්‍රිකටයේ ඇති පස් ප්‍රමාණය වැඩි නම් දහනය කිරීමෙන් පසු ඉතිරිවන අළු ප්‍රමාණය වැඩිවේ.

ග්‍රාමීය ප්‍රජාව තුළ මෙම තාක්ෂණය ප්‍රචලිත කිරීමට නම්, දැනුවත් කිරීම් අවශ්‍ය වන අතර, තාක්ෂණය පිළිබඳ පැහැදිලි තොරතුරු සැපයීම අනිවාර්යවේ.

3.1.2 ජීව වායු තාක්ෂණය

ජීව වායු ඒකකය යනුවෙන් හඳුන්වනුයේ වාතය ඇතුල්වීමට නොහැකි හිඩැසක් තුළ ජීව ද්‍රව්‍ය දිරවීමට සලස්වන උපකරණයකටය. මෙය ඉංග්‍රීසියෙන් නොයෙකුත් නම්වලින් හඳුන්වනු ලැබේ. බයෝ ගෑස් ප්ලාන්ට්, බයෝ ගෑස් රිඇක්ටර, මීතේන් ජෙනරේටර, මීතේන් රිඇක්ටර යනු සමහර නම්ය. මෙම තාක්ෂණය තුළින් බලශක්තිය සඳහා ජීව වායුවක් පමණක් නොව දිරවීමෙන් ලැබෙන අපද්‍රව්‍ය පොහොරක් ලෙසද භාවිතා කළ හැකිය. වාතයක් නොමැති වීම තුළ ජීව අපද්‍රව්‍ය මත බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වයට භාජනය වීමෙන් මීතේන් වායුව ඇතිවේ. මෙම වායුව ජීව වායු ඒකකය තුළම හෝ පිටත ගබඩා කරගත හැකිය. දිරාපත්වන අපද්‍රව්‍ය ස්වයංක්‍රීයව දියරයක් ලෙස පිටතට එන ද්‍රව්‍ය ටැංකියක එකතුවීමට සැලැස්විය හැකිය. සමහර ඒකකයන්වල ජීව වායුව ගබඩා කිරීම සඳහා පාවෙන ටැංකියක් තිබිය හැකි අතර, සමහර ඒකකවල එය ස්ථාවර ඩෝමයක් ලෙස සම්බන්ධ කර ඇත. ජීව වායු ඒකකයේ උඩ කොටසේද ජීව වායුව ගබඩා කළ හැකිය.

ඉන්දියාවේ සහ වෙනත් දකුණු ආසියානු රටවල ජීව ද්‍රව්‍ය වශයෙන් බොහෝවිට යොදා ගන්නේ ගොමය. ජීව ඒකකයට ඇතුල් කිරීමට පෙර ගොම සමග ජල ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර කරගත යුතුය. එහිදී මිශ්‍රණයේ ඇති ඝන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය 8% -12% (සාමාන්‍යයෙන් 10%) ප්‍රමාණයේ තිබිය යුතුය. එමෙන්ම දිරාපත් වීමෙන් පිටවන ද්‍රව්‍ය තුළ ඝන ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය 9.5% - 9.75 ප්‍රමාණයක පවත්වා ගත යුතුය. මෙම දියරය පොහොර සඳහා ප්‍රවාහනය කිරීමට පෙර බිම අතුරා වේලා ගැනීමට පුළුවන.

ජීව ද්‍රව්‍ය, වාතය රහිතව දිරවීමට භාජනය කිරීමෙන් මීතේන් (CH_4) සහ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) මිශ්‍ර වායුවක් බිහිවේ. එය පිසීමට, (එළිය) විදුලිය ලබා ගැනීමට හෝ යාන්ත්‍රික බලය ලබා ගැනීම සඳහා ඉන්ධනයක් ලෙස යොදා ගැනීමට පුළුවන. සත්ව සහ මිනිස් අපද්‍රව්‍ය මුළුතැන්ගෙයි අපද්‍රව්‍ය, කෘෂි භෝග අපද්‍රව්‍ය ජීව වායු නිපදවීමට සුදුසු ජීව ද්‍රව්‍ය වේ.

යොදා ගත හැකි ක්‍රියාකාරකම්

- දර සහ භූමිතෙල් වෙනුවට යොදා ගැනීම, එළිය ලබා ගැනීමේදී ජීව වායුව සඳහා විශේෂ පහනක් අවශ්‍යවේ
- ඩීසල් යන්ත්‍ර හෝ ටර්බයින් යොදාගෙන විදුලිය නිපදවීම වෙනුවට

වාසි

- දර වෙනුවට භාවිතා කිරීමෙන් කැලෑ එළිවීම අවම කරයි.
- පරිසරය අපවිත්‍රවන නොයෙකුත් ජීව අපද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම නිසා සත්වයිනට හා පරිසරයට ඇතිවන අහිතකර බලපෑම් අවම වේ.
- ජීව වායු ඒකකයෙන් පිට කරන ඝන අපද්‍රව්‍ය පොහොරක් ලෙස භාවිතා කළ හැකිය

අවාසි

- නිසියාකාර සැලසුමකට අනුව නඩත්තු කිරීම අවශ්‍යය.
- ජීව වායු භාවිතයේදී ආරක්ෂාකාරී පිලිවෙතක් අනුගමනය කළ යුතුය.

සාමාන්‍යයෙන් ගෘහස්ථ ජීව වායු ඒකකයක් නිවසක සියළුම පිසීම් කටයුතු සහ පැය 2-4 කාළයක් එළිය ලබාදීමට ප්‍රමාණවත්ය. $1m^3$ ඒකකයක් ලෙස හඳුන්වන්නේ $1m^3$ ප්‍රමාණයකින් හෝ ලීටර 1000ක් හෝ ඝන අඩි 35ක ජීව වායු ගබඩා කළ හැකි ඒකකයක්ය. සාමාන්‍යයෙන් කුඩාම ඒකකය වශයෙන් සලකන්නේ $1m^3$ ඒකකයටය. එය සාමාජිකයින් 3-4 සහිත පවුලකට ප්‍රමාණවත් වන අතර, ලොකු ඒකකය වන $6m^3$ ඒකකය සාමාන්‍යයෙන් 18-24 කණ්ඩායමකට පිසීමට හා එළිය ලබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත්ය.

ජීව වායු ඒකකයක ධාරිතාවය ගණනය කරන සම්මතය
ඉන්දියානු, චීන සහ ජාත්‍යන්තර සම්මතය

ජීව වායු ඒකකයක ධාරිතාවය විවිධ රටවල විවිධ අයුරින් සිදුවේ. එනම්, එකම භෞතික ප්‍රමාණයේ ඒකක විවිධ ධාරිතාවලින් හැඳින්වේ. එම නිසා ව්‍යාකූලතාවයක් පවතී. එය නිසියාකරව අවබෝධ කරගැනීම වැදගත්ය. මෙම වෙනස වඩාත්ම කැපී පෙනෙන්නේ චිනයේ සහ ඉන්දියානු ආකෘතිවලය.

ඉන්දියානු ආකෘතිය අනුව ධාරිතාවය හඳුන්වන්නේ උපරිම තත්වය අනුව දිනකට ජනනය කළ හැකි ජීව වායු ප්‍රමාණයය. මෙය මනින්නේ ඝන මීටර් හෝ ලීටර් හෝ ඝන අඩිවලිනි. මේ අනුව ඝන මීටර් 1 ($1m^3$) ඒකකයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබන්නේ දිනකට (පැය 24ට) උපරිම තත්වය යටතේ ජීව වායු ඝන මීටර් 1ක් (ලීටර් 1000 හෝ ඝන අඩි 35) නිපදවන ඒකකයටය. දිනකට නිපදවන ජීව වායු ලෙස හඳුන්වන්නේ වසරකට උපරිම තත්වය යටතේ නිපදවන වායු ප්‍රමාණයේ දිනකට සාමාන්‍ය ගණනයි. එය උපරිම හෝ අවම ප්‍රමාණය නොවේ. ජීව වායු ඒකක ඝන මීටර් 2.3.4 හෝ 6 යනුවෙන් හැඳින්වේ. මෙහි මූලද්‍රව්‍ය ලෙස යොදාගන්නේ ගොමය.

චීන ඒකකයක ධාරිතාව ගණනය කරන්නේ වෙනස් ක්‍රමයකටය. එය ඒකකයේ දිරවීමට යොදා ගන්නා ඝනත්ව ප්‍රමාණයයි. මීට හේතු වනුයේ චීන ඒකකවල වැඩිපුර යොදා ගන්නා මූලද්‍රව්‍ය කෘෂි අපද්‍රව්‍ය හෝ අමු ජිවස්කන්ධයි. මූලද්‍රව්‍ය වර්ගය වෙනස්වන නිසා, ඒකාකාරි නොවන නිසා දිනකට නිපදවන ජීව වායු ප්‍රමාණය වෙනස්වේ. ඒ නිසා ධාරිතාවය ඒ අනුව, එනම් ඉන්දියානු ක්‍රමය අනුව ගණනය කළ නොහැක.

කෙසේ වෙතත් දිනකට නිපදවන වායු ප්‍රමාණය දෙශගුණික සහ කාළගුණික තත්වය අනුවත්, යොදා ගන්නා මූලද්‍රව්‍ය අනුවත් නිතරම වෙනස්වන නිසා, ඒකකයේ ඝන ප්‍රමාණය අනුව ධාරිතාව හැඳින්වීම (චීන ක්‍රමය) වඩාත් විද්‍යාත්මක බව බොහෝ දෙනෙකුගේ පිලිගැනීමයි. එම නිසා ජීව වායු ඒකකවල ධාරිතාව පිළිබඳ අවධානය යොමු කිරීමේ දී මෙම ව්‍යාකූලත්වය පිලිබඳව අවබෝධය ඉතා වැදගත් වනු ඇත .

සරල ගෘහස්ථ ජීව වායු ඒකකයක කොටස්

ඉන්දියානු "පාවෙන" වායු ආගරයක් සහිත ඒකකයක් පහත සඳහන් කොටස්වලින් සමන්විතවේ.

(1) දිරවනය ආගරය	(2) වායු රදවන ආගරය	(3) ජීව ද්‍රව්‍ය ඇතුල් කරන බටය
(4) පිට කරන බටය	(5) මිශ්‍ර කරන ආගරය	(6) ගෑස් පිටවන බටය

ජීව වායු ඒකක වර්ගීකරණය

විවිධ වර්ගයේ ජීව වායු ඒකක නිර්මාණය වී ඇත.

3.1.2.1 පාවෙන වායු ආගරයක් සහිත ජීව වායු ඒකකය

එය ඉන්දියානු වර්ගයේ ඒකකයකි. ජීව ද්‍රව්‍ය සහ ජල මිශ්‍රණය මත පාවෙන සිලින්ඩරයක හැඩයට සාදාගත් තහඩු ආගරයකින් යුක්තය. දිරවනය තුළ වායු නිපදවත්ම එම වායුන් ඉහළට ගමන් කරන අතර ආගරය පිරෙන්නට පටන් ගනී. ඒ සමඟ ආගරය ක්‍රමයෙන් ඉහළට එසවෙයි. මෙහි වතුර ස.මී. 8 – 10 ස්ථාවර පීඩනයක රදා පවතී. සාමාන්‍යයෙන් මෙම වායු ආගරය දිනකට නිපදවන වායු ප්‍රමාණයෙන් 10%ක් ගබඩා කරයි.

3.1.2.2 ස්ථාවර අර්ධකවාකාර ජීව වායු ඒකකය

මෙය චීනයේ ප්‍රථමයෙන් නිර්මාණය කරන ලදි. ඉන්දියාවේ විවිධ වෙනස් කිරීම් සහිතව යොදා ගන්නා මෙය ඉතා ජනප්‍රිය ඒකකයකි. මෙම ක්‍රමයේදී ජීව ද්‍රව්‍ය (බොහෝවිට සත්ව හෝ භෝග අපද්‍රව්‍ය) එකවර දිරවනයට ඇතුල් කෙරේ. ඉන්දියානු මොඩලයේ එම අපද්‍රව්‍ය වරින් වර ඇතුල් කෙරේ. ඉහත ක්‍රමය යටතේ මෙන් නොව මෙහි නිපදවෙන වායුව, ස්ථිරව තනා ඇති වායුගාරයේ ක්‍රමානුකූලව ගබඩා කරයි. එම නිසා එහි පීඩනය වෙනස්වේ. එම පීඩනය ජල මී.0 සිට සෙ.මී. 90ක් දක්වා ඉහළ යයි.

3.1.2.3 ප්ලාස්ටික්වලින් තැනූ හැකිලිය හැකි ජීව වායු ඒකකය

මෙම ඒකකය අධි ශක්තියකින් යුත් ප්ලාස්ටික්, රබර්, නියොප්‍රින් හෝ රතු මඩ ප්ලාස්ටික්වලින් ද ද්‍රව්‍ය ඇතුල් කරන සහ ගෑස් පිටකරන පී වී සී පයිප්පවලින්ද තනා ඇත. මෙම දිරවනය හැකිලිය හැකි අතර තැනින් තැන ගෙන යෑමටත් පහසුවෙන් සවිකර ගැනීමටත් හැකිය. එමෙන්ම දිරවනයේ හැඩය ලබා ගැනීමට මෙම ප්ලාස්ටික් බෑගය ස්ථාපනය කිරීමට අවශ්‍ය ස්ථානයේ වළක් කපා ගිල්වනු ලැබේ. කපනු ලබන වළ දිරවනයේ උසට සමාන විය යුතු අතර, දිරවනය තුළ රැඳෙන දියරවල මට්ටම පොලවේ මට්ටමට තිබිය යුතුය. දිරවනය මත යම්කිසි බරක් තැන්පත් කිරීමෙන් වායුව ගමන් කිරීමට අවශ්‍ය කරන පීඩනය ලබා ගනී. මෙම දිරවනයේ ඇති පහසුව නම් විශාල වශයෙන් නිෂ්පාදනය කර වෙළඳපොලට නිකුත් කළ හැකි වීමයි. එම පහසුව ඇතත්

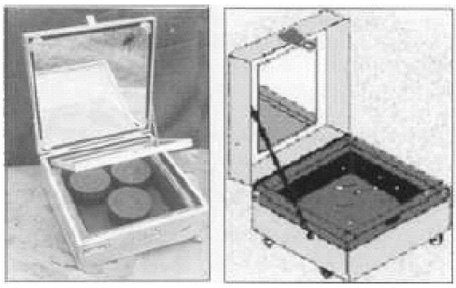
අනෙකුත් වර්ගයේ දිරවනයන් තරම් ශක්තිමත් නොවන අතර, ජීවිත කාලයද අඩුය. හොඳ වර්ගයේ රබර් හෝ ප්ලාස්ටික් මිල අධික නිසා මෙහි මිලද අධික විය හැකිය.

3.1.3 සූර්ය තාප උදුන්

සූර්ය තාප උදුන් බොහෝ කාලයක සිට භාවිතා වන සරල උදුනකි. පෙට්ටියක හැඩය ගන්නා එය වීදුරු තහඩුවක් හා පියනකින් සමන්විතය. සූර්යාලෝකය ඇතුළතට පරාවර්තනය කිරීම සඳහා කණ්ණාඩියකින් සමන්විතවේ. සූර්ය තාපය රඳවා ගැනීම සඳහා පෙට්ටියේ ඇතුලත කළු පාට ආලේප කර ඇත. සාමාන්‍යයෙන් කෑම සහිත කළු පාට භාජන 4ක් මෙය තුළ තැන්පත් කරයි. කළු පාට පෙට්ටිය තුළ ඇති තැටියට උරා ගන්නා තාපය නිසා ඇතුළත උෂ්ණත්වය $20^{0}C$ - $140^{0}C$ක් පමණ විය හැකිය. ලැබෙන සූර්යාලෝක ප්‍රමාණය සහ පිසින කෑම වර්ගය සහ ප්‍රමාණය අනුව පිසීමට යන කාලය පැය $1_{1/2}$ - පැය 3ක් පමණ විය හැකිය. සාමාන්‍යයෙන් කෑම පිසීම සෙමින් සහ ක්‍රමානුකූලව සිදුවන නිසා ඉක්මණින් පිස ගන්නා කෑමවලට වඩා වැඩි පෝෂ්‍යපදාර්ථ ප්‍රමාණයක් කෑමවල රඳවා ගනියි. එය සෞඛ්‍යයට හිතකරය. කෑම පිසීමට අමතරව කේක් සෑදීමට, රට කජු, කජු වැනි දේ වියළා ගැනීමට, වෙනත් ද්‍රව්‍ය වියලා ගැනීමටද භාවිතා කළ හැක. මෙම උදුන ආහාර බැදීම සඳහා සුදුසු නොවේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙවැනි මී.0.6**x** මී. 0.6 පෙට්ටි උදුනක් කි.ග්‍රෑ. 12ක් පමණ බර වන අතර, කි.ග්‍රෑ. 2ක පමණ ආහාර ප්‍රමාණයක් එකවර පිස ගැනීමට පුළුවන. මෙයින් වසරකට **LP** ගෑස් සිලින්ඩර 3-4 ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කරගත හැකිය.

එළමහනේ 10 - 15 පමණ සංඛ්‍යාවකට පිසීම් සඳහා තැටි හැඩයේ සූර්යතාප උදුන් වැනි විවිධ උදුන් නිර්මාණය කර ඇත. එමෙන්ම 50කට පමණ පිසීමටත්, 1000කට පමණ පිසීමටත් සූර්ය තාපය යොදාගෙන හුමාලයෙන් පිසීමට උදුන් ක්‍රම රෝහල්, පාසැල්, ප්‍රජා ශාලාවල ස්ථාපිත කිරීමට නිර්මාණය කර ඇත. මෙවැනි උදුන් කාච හෝ පරාවර්තකයන් අධි උෂ්ණත්වයක් ලබා ගැනීමට යොදාගනී. මෙවැනි ප්‍රජා උදුන් සහ තැටි සූර්ය උදුන් යොදාගෙන වසරකට පිළිවෙලින් **LP** ගෑස් සිලින්ඩර 35 - 110 පමණ ඉතිරිකර ගත හැකිය. මවුන්ට් අබූහි 1999දී තනන ලද 10,000ක සංඛ්‍යාවකට හුමාලයෙන් පිසිය හැකි සූර්ය තාප තාක්ෂණය යොදාගෙන ඉන්දියාවේ ස්ථාන කීපයක විශාල සංඛ්‍යාවකට පිසීම් කටයුතු දැන් සිදුවේ.

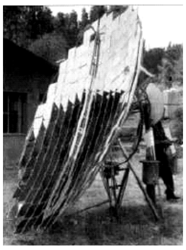
3.1.3.1 පෙට්ටි හැඩය ඇති සූර්ය තාප උදුන්



තාපය පිටවීම අවම කරන ද්‍රව්‍යයකින් ආවරණය කළ පෙට්ටියක්, භාජන තැබීමට ඇතුළත පෙට්ටියක්, වීදුරු දෙකක් සහිත පියනක්, එළිය පරාවර්තනය කිරීමට කණ්ණාඩියක් සහ භාජන මෙම උදුනේ ප්‍රධාන කොටස්ය. බාහිර පෙට්ටිය තහඩු හෝ ප්ලාස්ටික් ද්‍රව්‍යයකින් විය හැකිය. ඇතුලත පෙට්ටිය කළු ආලේප කළ ඇළුමිනියම් තහඩුවකි. එහි පියන මි.මි. 20ක හිඩැසක් සිටින

සේ වීදුරු දෙකකින් සමන්විතය. මෙය තාපය අපතේ යෑම වලක්වා ඇතුළත රස්නය රඳවා ගැනීමට සැලසුම් කර ඇත. පිටත සහ ඇතුළත පෙට්ටිය අතර හිඩැස පරිවාරක (Insulation) ද්‍රව්‍යකින් පුරවා ඇත. පිසින භාජනද කළු පැහැති තීන්තවලින් ආලේප කර ඇත. මෙය බත්, එළවළු හෝ වෙනත් ධාන්‍ය වර්ග පිසීමට සුදුසුය. ගතවන කාළය පවතින හිරු එළියේ ප්‍රමාණය සහ පිසින ද්‍රව්‍යවල ප්‍රමාණය අනුව වෙනස්විය හැකිය.

3.1.3.2 සූර්ය තාප බේකරි ඒකකය



බේක් කිරීම සඳහා ස්ථාවර තරමක උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍යය. මේ උෂ්ණත්වය ලබා ගැනීම සඳහා පරාවර්තකයන් (කණ්ණාඩි) කීපයක් යොදා ගනී. මෙම උදුනේ උෂ්ණත්වය 25^0C සිට 30^0C දක්වා ස්ථාවරව පවත්වාගෙන යා හැකිය. මෙම උදුන ශීත කාළයේදී පිසීම් කාළය 20%කින් සහ අනෙකුත් කාළවලදී 12% – 16% ප්‍රමාණයකින් ඉතිරි කරයි. වළාකුළු සහිත අවස්ථාවකදී පවා කි.වො. 1ක තාප බලයක් රඳවා තබා ගනී. මෙය 10 දෙනෙකුට පමණ පිසීමට සුදුසුය. මෙම උදුන් ඉන්දියාවේ මධ්‍යම සහ උතුරු ප්‍රදේශවල ජනප්‍රියව ඇත. ආහාර බේක් කිරීමට සහ පිසීමට සුදුසු උදුනකි. (Thermostat) තාප පාලකයක් භාවිතයෙන් උෂ්ණත්වය ස්ථාවරව පවත්වාගනී. දහ දෙනෙකුට පමණ ආහාර පිස ගැනීමට සුදුසුය.

3.1.3.3 ප්‍රජා සූර්ය තාප උදුන්

මෙම උදුන් වැඩි සංඛ්‍යාවකට පිසීමට හැකි නිසා අධික තාප ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවේ. මෙම අධික තාප ප්‍රමාණය ලබා ගන්නේ පරාබෝලක (Parabolic) කණ්ණාඩි යොදා ගනිමිනි. ඒ සඳහා $7m^2$ පරාමිතික කණ්ණාඩියකින් සූර්යාලෝකය භාජනය තිබෙන ස්ථානයට නාභිගත කරයි. එමෙන්ම ස්වයංක්‍රීය යාන්ත්‍රික ආකාරයකින් එම කණ්ණාඩිය සූර්ය ගමන අනුව ගමන් කරයි. එමඟින් නිතරම ඒකාකාරව වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් භාජනයට ලබාදේ. මෙම ස්වයංක්‍රීය යාන්ත්‍රික ඔරලෝසුවකින් සහ ගියර ක්‍රමයක් යොදා ගන්නා අතර, හිරු එළිය අඩු සවස් කාළයේදීද තාප ප්‍රමාණයක් උදුනට ලබාදෙයි. සාමාන්‍යයෙන් එය පැය 6 – 8 කාළයක් ක්‍රියාත්මක කරයි. මීට අමතරව මුළුතැන්ගෙයි උතුරට මුහුණලා ඇති බිත්තියේ පරාවර්තකයක්ද සවි කර ඇත. එයින්ද තාපය භාජනයට ලබාදෙයි. උදුන සෙවනැලි නොවැටෙන විවෘත බිම් කොටසක දකුණට මුහුණලා සවි කළ යුතුය. මෙය නඩත්තු කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම ඉතා පහසුය. මාස 6කට වරක් සූර්යාලෝක ස්ථානය වෙනස්වීම නිසා පරාමිතික කණ්ණාඩියේ දිශාව ඒ අනුව වෙනස් කළ යුතුය.

3.1.3.4 ප්‍රජා සූර්ය තාප උදුන් (ෂිෆ්ලර්)

ස්විට්සර්ලන්තයේ ඩබ්ලිව් ෂෙෆ්ලර් මහතා නිර්මාණය කර ඇති මෙම උදුනේ විශේෂ වාසිය වනුයේ එය මුළුතැන්ගෙය තුළම පිසීම් කටයුතු කිරීමට ඇති හැකියාවයි. එහි ප්‍රධාන ලක්ෂණ නම්,

- පාරබෝලක තැටිය මඟින් මුළුතැන්ගෙයි සවි කර ඇති පරාවර්තකයට හිරු එළිය වැටීමට සලස්වා එය නැවත වරක් උදුන මධ්‍යයට අවශ්‍ය තාපය ලබාදීම
- උදුනේ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍ය උදුනක මෙන් පාලනය කිරීමට ඇති හැකියාව

- එය ආහාර පිසීමට, බේක් කිරීමට හා බැදීමට යොදා ගැනීමට පුළුවන.
- මෙහි පාරබෝලක කුටියේ වක්‍රය කාලගුණය අනුව වෙනස් කළ හැකිය.
- 450^{0}C උෂ්ණත්වයක් ලබා ගත හැකිය
- දිනකට කෑම වේල 70 – 80 ප්‍රමාණයකට පැය 1– 12 අතර කාලයකින් පිසගත හැකිය.

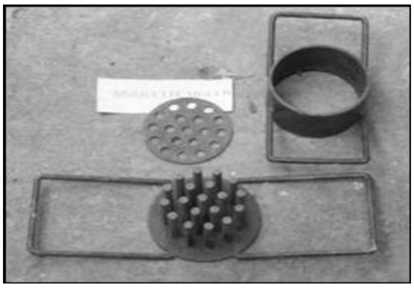
3.1.4 දැව අඟුරු සහ බ්‍රිකට් සෑදීම

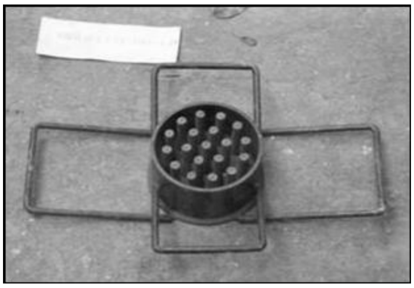
ගෘහස්ථ සහ කුඩා කර්මාන්ත සඳහා ජීවස්කන්ධ යොදා ගැනීමේදී ඇතිවන බොහෝ ගැටළු සහ අකාර්යක්ෂමතාවයන්, අඟුරු සහ බ්‍රිකට් වශයෙන් භාවිතා කිරීමෙන් බොහෝ දුරට සමනය කරගත හැක. භෝග අපද්‍රව්‍ය බ්‍රිකට් කිරීම ආර්ථිකව ලාබදායී නිසා ඉන්දියාවේ සමහර ප්‍රදේශවල බොහෝවිට දර වෙනුවට එම කැටිති භාවිතා කරයි.

ජීවස්කන්ධ දියුණු කළ දහන ක්‍රමයන් ඝන වායුකරණයට භාජනය කිරීමෙන් තාපය සහ විදුලිය ලබා ගැනීම දැන් ජනප්‍රිය තාක්ෂණික ක්‍රමයකි. එම තාක්ෂණයන් යොදාගෙන ගෘහස්ථ සහ වාණිජ අපද්‍රව්‍ය බලශක්තියට පරිවර්තනය කරගැනීමෙන් මනා අපද්‍රව්‍ය කළමණාකරණයටත් අවස්ථාව සැලසේ.

බ්‍රිකට් කිරීම සඳහා අමුද්‍රව්‍ය ලෙස කුඩා කැබලි ජීව ස්කන්ධ භාවිතා කරන්න පුළුවන්. ඒවා කෘෂි බෝග අපද්‍රව්‍ය, කුඩා කැබලි වශයෙන් ඇති නොයෙකුත් ශාක කොටස්, ලී කුඩු, දහයියා විය හැකිය. මෙම ද්‍රව්‍ය එකට කැටි කිරීම සඳහා මැටි හෝ වෙනත් ඇලෙන සුළු ද්‍රව්‍යයක් සමග මිශ්‍ර කර සම්පීඩනයට භාජනය කෙරේ. මෙහි හැඩය සාමාන්‍යයෙන් සිලින්ඩරාකාර වන අතර, කුඩා බෝල ලෙස හෝ වෙනත් හැඩයකට නිෂ්පාදනය කළ හැකිය. එය විශාල වුවහොත් දහනයට අපහසු නිසා ප්‍රමාණය කුඩා විය යුතුය. බ්‍රිකට්වලට ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රථමයෙන් අඟුරු බවට පරිවර්තනය කරගත යුතුය. ඒ සඳහා එම අමුද්‍රව්‍ය වාතය රහිත භාජනයක අර්ධ දහනයකට භාජනය කළ යුතුය. සම්පූර්ණයෙන් දහනය කළහොත් අළු බවට පත්වේ. අඟුරුවලට පරිවර්තනය වූ අමුද්‍රව්‍ය එකට තුනක් වශයෙන් මැටි සමග සහ වතුර සුළු ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර කර බ්‍රිකට් අච්චුවට දමා අතින් හෝ යන්ත්‍රයක අනුසාරයෙන් සම්පිණ්ඩනය කළ යුතුය. ඊට පසු අච්චුවෙන් එම කැටිත්ත එළියට ගෙන දින 2-3 පමණ හිරු එළියේ වේලාගත යුතුවේ. මෙය වේලන අවස්ථාවේදී එය සුළඟෙන් සහ වැස්සෙන් ආරක්ෂා කිරීමට ප්ලාස්ටික් කවරයකින් ආවරණය කරගත යුතුය. ඉන්දියාවේ මෙම බ්‍රිකට් මී වදයක හැඩයට නිපදවයි. එය මී වදයක්සේ පෙනුනද සිදුරු සහිත තැටියකි. එහි සිදුරු 19ක් ඇත. එය දහනය කිරීම සඳහා විශේෂ උදුන් ඇත. එවැනි බ්‍රිකටයක් පැය 1-2$_{1/2}$ක කාලයක් දහනය වන අතර, එමඟින් 4-5 දෙනෙකුට සෑහෙන කෑම ප්‍රමාණයක් පිස ගත හැකිය. එහි වියදම ඉන්දියානු රුපියල් 10-30 ප්‍රමාණයක් විය හැකිය.

බ්‍රිකට් යොදා ගන්නේ කුමන ක්‍රියාවලියන් සඳහාද ?





- එයින් බොහෝවිට පිසීමට සහ රස්නය ලබා ගැනීමට පුළුවණ.
- එය දහනය කිරීමෙන් ලැබෙන තාපයෙන් විදුලියද නිපදවිය හැකිය.

වාසි

- අමුද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය තරම් තිබීම
- අපතේ යන ජීව අපද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීමට ඇති හැකියාව
- මේ සඳහා ගස් වැවීමේදී, CO_2 නිකුත්වීම සමතුලනය වීම
- ගස් වැවීමෙන්, ජල කළමණාකරණයෙන් සෝදා පාලුව අවම වීම, කාන්තාරකරණය අඩුවීම සහ හිතකර දේශගුණයක් ඇතිවීම.
- ඝන ඉන්ධනයක්, වායු ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිතයට පහසුව.
- වියදම අඩුවීම.

අවාසි

- විශාල ඉඩම් ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවීම සහ මුලික වියදම අධික වීම
- සැලසුමකින් තොරව ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී හා ජීවස්කන්ධ දහනය සැලසුමකින් තොරව ක්‍රියාත්මක කිරීම නිසා ඇතිවන වායු දුෂණය

3.1.4.1 ජංගම අඟුරු පෝරණුවක්

මෙය වගා බෝග අපද්‍රව්‍ය අඟුරු කර ගැනීමට යොදා ගන්නා සරල උපකරණයකි. තහඩු බැරලයක, අත්කාරකයක් (handle) සහ දොරකින් සමන්විතවේ. එහි සිලින්ඩරාකාර හැඩය නිසා පහසුවෙන් අවශ්‍ය තැනකට රෝල් කරගෙන යෑමට පුළුවන. සෝයා බෝංචි පිදුරු, වියළි මුං හෝ කපු ගසේ අපද්‍රව්‍ය අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් යොදාගත හැකිය. අමුද්‍රව්‍ය කුඩා ප්‍රමාණයක බැරලය තුළට දමා පත්තු කෙරේ. සුදු දුම පිටවී දහනය පටන් ගන්නා අවස්ථාවේදී ඉතිරි අපද්‍රව්‍ය ක්‍රමානුකුලව ඇතුල් කළ යුතුය. ඊට පසු පියන වසා අධි දහනය වීමට ඉඩ හැරේ. පැය 6-8ක කාලයකින් පසුව පෝරණුවේ රස්නය බැස ගිය පසු පෝරණුව තුළ අඟුරු වී ඇති ද්‍රව්‍ය පිටතට ගැනේ. මෙම අඟුරු බ්‍රිකට් කර අහාර පිසීමට ගත හැකිය. මෙම බ්‍රිකට් පරිහරණයෙන් මුළුතැන්ගෙය තුළ දුමක් ඇති නොවේ.

3.1.4.2 මීවද හැඩය ඇති බ්‍රිකට් සෑදීම

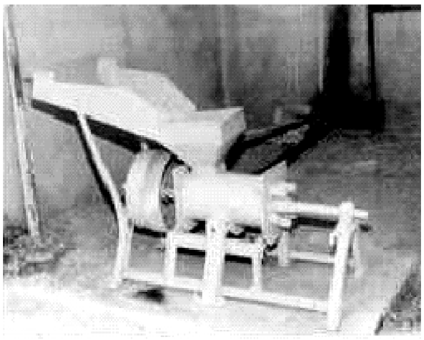
මෙම බ්‍රිකට් අත් අච්චුවක් යොදාගෙන සෑදිය හැකිය. අත් අච්චුව ඉතා සරළ නිර්මාණයක් නිසා ගමේ කම්මල්කරුට සෑදිය හැකිය. මෙය කොටස් තුනකින් සමන්විත වන අතර, එය සෑදීමට මි.මි. 5 යකඩ තහඩු, එහි මි.මි. 12 කොන්ක්‍රීට්වලට දමන යකඩ කුරු යොදා ගනී. අච්චුව මි.මි. 90ක් උස වන අතර, ඇතුළත විශ්කම්භය මි.මි. 127කි. (අඟල් 5") යට තට්ටුවේ ඇති සිදුරු 19 බ්‍රිකටය අච්චුවෙන් ගලවා ගැනීම පහසු කරයි. එක සිදුරක් මි.මි. 12.5 (1/2") ප්‍රමාණයට සාදා ඇත. හැඩලයේ ඝනකම මිමි 10කි. මෙය සෑදීමට යන වියදම නේපාල රුපියල් 5000ක් හෝ ඉන්දියානු රුපියල් 2000කි. මෙය අච්චුවක් පාවිච්චි නොකර අතින්ද කරගත හැකිය. එවිට බ්‍රිකටයේ (density) ඝනත්වය අඩුවේ. අවශ්‍ය පීඩනය කි.ග්‍රෑ. 2-3කි. එක පුද්ගලයෙකුට පැයකට බ්‍රිකට් 30ක සෑදිය හැකිය.

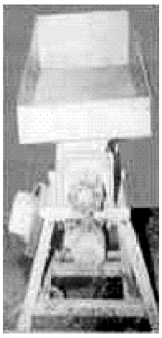
අච්චුව සෑදීම සඳහා වෙල්ඩින් ජිග් එකක් පාවිච්චි කිරීමෙන් බ්‍රිකටය සාදා ගැනීමට පහසුය. අතින් සාදන ලද බ්‍රිකටයක බර කි.ග්‍රෑ. 1/2කි. එක් බ්‍රිකටයක් සෑදීමට යන මුදල නේපාල රු. 250-300 දක්වා විය හැකිය. එහි විකුණුම් මිල රු. 400කි. අඟුරු කිලෝග්‍රෑමයක මිල රු. 800ක් නිසා මෙම බ්‍රිකට් යොදා ගැනීම ලාභදායකය.

කැලරි අගය වැයවන දර අඟුරු එක කිලෝවකින් මෙගා ජුල්ස් (MJ) 28ක බලශක්තියක් ලැබේ. හොඳින් සාදාගත් බ්‍රිකටයක් බර කි.ග්‍රෑ. 1/2කි. උස් ප්‍රදේශවල බ්‍රිකට් සාමාන්‍යයෙන් වියළි ස්වාභාවයකින් තිබිය හැකි අතර, පහත් ප්‍රදේශවල එම තෙතමනය 15% පමණ වැඩි විය හැකිය. 20% පමණ මැටි මිශ්‍රිත ජීවස්කන්ධ අඟුරු බ්‍රිකට්වල බලශක්ති කිලෝග්‍රෑමයක මෙගා ජුල්ස් 18 පමණ හෝ බ්‍රිකටයක මෙගා ජුල්ස් 9 පමණ අඩංගු විය හැකිය. සාමාන්‍ය අත්දැකීම අනුව ලීටර 2ක පමණ වතුර ප්‍රමාණයක් මිනිත්තු 15-20 කාලයකදී බ්‍රිකට් උදුනකින් 20^0C-98^0C ප්‍රමාණයකට රත් කරගැනීමට පුළුවන (මීටර 1300 උස ප්‍රදේශයකදී). බ්‍රිකටයක් පැය 1.5ක කාලයක් දහනය වේ.

20%ක මැටි මිශ්‍රණයක් ඇති කෘෂි අපද්‍රව්‍ය අඟුරු බ්‍රිකට් කිලෝග්‍රෑමයකින් මෙගා ජුල්ස් 12ක බලශක්තියක් මුදා හරින අතර, බ්‍රිකටයකින් ජුල්ස් 6ක බලශක්තියක් මුදා හැරිය හැකිය. මෙවැනි බ්‍රිකටයකින් වතුර ලීටර 2ක් මිනිත්තු 30-45 කාලයකින් රත් කරගත හැකිය. එක බ්‍රිකටයක් පැයක පමණ කාලයක් දහනයවේ.

3.1.4.3 අඩු මිලක බ්‍රිකට යන්ත්‍රයක්





මෙම යන්ත්‍රය, ජීවස්කන්ධ අඟුරු සිලින්ඩරාකාර හැඩයකට බ්‍රිකට් නිපදවන අතර, අඟුරු, ගොම සහ වතුර සමඟ මිශ්‍ර කර නොසරයක් මාර්ගයෙන් ස්කෲ එක්ස්ට්‍රෑඩර් සහිත යන්ත්‍රයකට හෙමින් ඇතුල් කිරීමෙන් අඟුරු සම්පිණ්ඩනයවී සිලින්ඩරාකාර ලෙස පිටවේ. මෙම බ්‍රිකට් පැතලි භාජනයකට එකතු කර අව්වේ වේලා ගැනේ. සාමාන්‍යයෙන් ලොකු යන්ත්‍රයක් කි.වො. 2.25 මෝටරයකින් ක්‍රියා කරන අතර, පැයකට බ්‍රිකට් කි.ග්‍රෑ. 60-75 ප්‍රමාණයක් නිපදවයි. කුඩා යන්ත්‍රයකින් පැයකට බ්‍රිකට් කි.ග්‍රෑ. 40ක් පමණ ප්‍රමාණයක් නිපදවයි.

3.1.5 පිදුරු පෙට්ටි උදුන

මෙම උදුන පිදුරු පරිවාරකයක් යොදාගත් පෙට්ටියකි. ආහාර සාමාන්‍ය උදුනකින් රත් කරගෙන, වතුර උතුරන තත්වයට ආපසු එම උදුනින් ඉවත් කර පිදුරු ආවරණය සහිත පෙට්ටියේ බහා තැබීමෙන් පැය 3-6 කාලයකදී ආහාරවල රැඳවී ඇති උෂ්ණත්වයෙන් ආහාර සම්පූර්ණයෙන් පිසගත හැකිය. පිදුරු පරිවාරකයෙන් තාපය එළියට යෑම වලකින අතර, පෙට්ටියේ ඇතුළත ඇති පරාවර්තනය වන ද්‍රව්‍යයකින් සාදා ඇති මුහුණත නිසා තාපය භාජනයට පරාවර්තනයවී උෂ්ණත්වය එක මට්ටමක පවත්වා ගනී. මෙය සෑදීමට ගන්නා ද්‍රව්‍ය ඒ ඒ ප්‍රදේශවලට ඇති සම්පත් අනුව තෝරා ගැනීමට පුළුවන. මෙය මිල ඉතා අඩු ද්‍රව්‍යවලින් හෝ නොමිලේ ලබාගත හැකි ද්‍රව්‍යවලින් සාදා ගැනීමට පුළුවන.

උදුන සාදා ගැනීමට උපදෙස්

a) පරිවාරක ද්‍රව්‍යයෙන් පෙට්ටියේ පැති 6ම ආවරණය විය යුතුය. මෙයට පෙට්ටියේ පැති 4ත් යට පැත්තත්, පියනත් ඇතුළත්වේ. පෙට්ටිය තුළට වාතය ඇතුල්වීම අවහිර වන සේ සාදා ගැනීම වැදගත්ය.

b) පෙට්ටියේ ඇතුල් පැති ඇළුමිනියම් වැනි පරාවර්තනය වන ද්‍රව්‍යකින් සෑදිය යුතුය. එයින් භාජනයෙන් විකිරණය වන තාපය ආපසු භාජනයට පරාවර්තනයවේ.

c) සරල බර අඩු පිදුරු පෙට්ටි උදුනක් මි.මී. **60x120** පරිවාරක ෂීට් එකකින් ඇළුමිනියම් පටි යොදාගෙන සාදා ගත හැකිය.

d) මෙවැනි උදුනක් පිටත සහ ඇතුලත පෙට්ටි 2කින් සමන්විත ලෙස ද සාදා ගැනීමට පුළුවන්. පෙට්ටි දෙක අතර හිඩැස හොඳ පරිවාරකයකින් පිරවිය යුතුය. හිඩැසේ පරතරයට අනුව පරිවාරක ද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීමට සිදුවේ.

e) පෙට්ටිය දැව හෝ කාඩ්බෝඩ්වලින් සාදා ගැනීමටද පුළුවන. පිටතින් වාතය ඇතුල්වීම වැලැක්විය යුතුය.

උදුන පාවිච්චි කිරීමට උපදෙස්

a)

I. අඩු වතුර ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනීම
II. සුවඳ වාෂ්පවී යන නිසා අඩු කුළුබඩු ප්‍රමාණයකින් ආහාර පිසගත යුතුය.
III. සාමාන්‍ය උදුනකට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයක් ඇති නිසා වැඩි වේලාවක් පිසගත යුතුය**.**

b)**.** සාමාන්‍යයෙන් පිදුරු පෙට්ටි උදුනක් වඩාත් සුදුසු වනුයේ වැඩි ආහාර ප්‍රමාණයක් පිස ගැනීමටයි. අඩු ආහාර ප්‍රමාණයක ඇති තාප ප්‍රමාණය අඩු නිසා උෂ්ණත්වය ඉක්මණින් අඩුවේ. උදුන තුළ කුඩා ප්‍රමාණයේ භාජන එකකට වඩා තැබිය හැකිය. මෙම උදුනේ තැබීමට පෙර ආහාර මිනිත්තු කීපයක් උතුරන මට්ටමේ තබා ගත යුතුය. උතුරන උෂ්ණත්වය ජලයේ පමණක් නොව ආහාරවලත් තිබිය යුතුය.

c). පහත් බිම් ප්‍රදේශ තුළ උතුරන උෂ්ණත්වය වැඩි නිසා මේ උදුන් පහත් බිම්වල කාර්යක්ෂම ලෙස ක්‍රියාත්මකවේ. මෙය තුළ දහනයක් සිදු නොවන නිසා ආහාර පිසීමට විශාල අවධානයක් අවශ්‍ය නොවීම විශේෂ වාසියකි. උදුනේ පියන නිතරම වසා තැබිය යුතුය**.**

3.2 විදුලි සහ යාන්ත්‍රික උපකරණ

රටක හෝ ප්‍රදේශයක ආර්ථික මට්ටම සහ බලශක්ති පරිභරණය කරන ප්‍රමාණය අතර සහසම්බන්ධතාවයක් පවතී. කාර්මික නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා යාන්ත්‍රික බලශක්තිය අවශ්‍යවේ. මෙම යාන්ත්‍රික බලශක්තිය සඳහා තිරසාර විදුලිබලය ලබා ගැනීමට සූර්ය බලය, ජලය, සුළඟ සහ ජීවස්කන්ධ යොදා ගැනීමට නොයෙකුත් උපක්‍රම සංවර්ධනය කර ඇත. උදාහරණ වශයෙන් සූර්යබල විදුලි කට්ටල, කුඩා පරිමාණයේ ජල විදුලිය, ජීවස්කන්ධ සහ සුළං විදුලි බලාගාර දැක්විය හැකිය. මෙයින් සුළං බලය වැනි සමහර තාක්ෂණ විදුලියට පරිවර්තනය නොකර සෘජු ලෙසම යාන්ත්‍රික බලය ලබා ගැනීමට යෙදාගත හැකිය. මෙයින් සමහර තාක්ෂණ ගෘහස්ථ කටයුතුවලට සහ ප්‍රජා සංවර්ධනයට යොදාගත හැකි අතර, එවායින් සමහරක් මෙහි විස්තර කර ඇත.

තිරසාර බලශක්තිය ලබා ගැනීම සඳහා නොයෙකුත් ආයතනවලින් සත්ව සහ මිනිස් ශ්‍රමය කාර්යක්ෂමව යොදා ගැනීමට නොයෙකුත් පර්යේෂණ කර ඇත. අතීතයේදී කෘෂිකර්ම කටයුතුවලට අමතරව ජලය ලබා ගැනීම,

ධාන්‍ය ඇඹරීම, ජලය පොම්ප කිරීම තෙල් සිඳීම වැනි කටයුතුවලට සත්ව ශ්‍රමය යාන්ත්‍රික බලයක් ලෙස සාර්ථකව යොදාගෙන ඇත. බංගලාදේශයේ සහ ඉන්දියාවේ මිනිස් ශ්‍රමය යොදාගෙන පාගන ජල පොම්පවලින් ජලය ලබා ගැනීමට කටයුතු කර ඇත.

බලශක්තියක් ලෙස විදුලි බලය අධ්‍යාපන, විනෝදාත්මක සහ වෙනත් ගෘහස්ථ කටයුතු සඳහා ඉතා අවශ්‍ය වේ. එහෙත් බොහෝ දකුණු ආසියානු රටවල වැඩි ජනතාවකට විදුලි බලය නොලැබෙන හෝ බොහෝ දෙනෙකුට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන් විදුලිය නොලැබේ. එනිසා විදුලි බලය නිපදවීමට වැඩි අවධානයක් යොමු වන අතර, නාගරික ප්‍රදේශවල විදුලිබල සංරක්ෂණය ද අවශ්‍යවේ. ඒ සඳහා උපදෙස් කීපයක් මෙහි සඳහන්වී ඇත.

3.2.1 සූර්ය කෝෂ විදුලි කට්ටල

සූර්ය කෝෂවලින් ඒ මත පතිත වන සූර්යාලෝකය කිසිම පරිසර දූෂණයකින් තොරව විදුලියට පරිවර්තනය කරයි. මෙසේ ලබා ගන්නා විදුලිය එක් පැති විදුලි ධාරාවකි. අවශ්‍ය විදුලිබල ප්‍රමාණය අනුව මෙවැනි කෝෂ ඒකකයක් (Module) හෝ කට්ටලයක් ලෙස සම්බන්ධ කර බැටරි ආරෝපණය කිරීමට, මෝටර දිවීමට හෝ වෙනත් විදුලය අවශ්‍ය කටයුත්තක් සඳහා යොදා ගැනීමට පුළුවන. සුදුසු පරිවර්තකයන් (Converters) යොදාගෙන එක් පැති විදුලි ධාරාවෙන් දෙපැති ධාරාවක් ලෙස පරිවර්තනය කරගත හැකිය. මෙසේ විදුලි බලය පරිහරණය සඳහා යොදා ගැනීමේදී සූර්ය කෝෂයන්ට අමතරව විදුලිය පාලනය කිරීමට, බෙදා හැරීමට ගබඩා කිරීමට විශේෂ උපකරණ කීපයක්ද අවශ්‍ය වේ. විදුලි බලය අවශ්‍ය කරන කටයුත්ත අනුව අවශ්‍ය උපකරණවල සංකීර්ණත්වය සහ විවිධත්වය ද වැඩිවේ.

සූර්ය කෝෂ කට්ටල, පොම්ප ගෘහස්ථ සහ කුඩා පරිමාණයේ කෘෂි කටයුතු සඳහා ජලය ලබා ගැනීමට ඉතාමත්ම උචිතය. එයින් පරිසර දූෂණයක්ද සිදු නොවේ.

යොදා ගැනීම

- සන්නිවේදනය සහ ගුවන්විදුලි, රූපවාහිනී, දුරකථන පාලන මධ්‍යස්ථාන සඳහා
- ප්‍රවාහන ආශ්‍රිත කටයුතු, වාහන නැවතුම් මීටර, ස්වයංක්‍රීයව තණ කොළ කැපීමට, බෝට්ටු, විදුලි කාර සහ බැටරි ආරෝපණ මධ්‍යස්ථාන
- දුෂ්කර ප්‍රදේශවල රෝහල්, සෞඛ්‍ය මධ්‍යස්ථාන, ඩිස්පැන්සරි, ජංගම ශාකාගාර වැනි ප්‍රවාහනය කරන වාහනවලට.
- වීථි පහන්, කුඩා කඩවල පහන්, ගෘහස්ථව එළිය ලබා ගැනීම, ලන්තෑරුම්.
- ජලය පොම්ප කිරීම, ගෘහස්ථ කටයුතු, මාළු ඇති කරන ස්ථාන, සත්ව පාලන සහ කෘෂි වාරිමාර්ග කටයුතු, වියළි ප්‍රදේශවලට ජලය ලබා ගැනීම.
- මධ්‍යම පරිමාණයේ විදුලිය ලබා ගැනීමට

වාසි

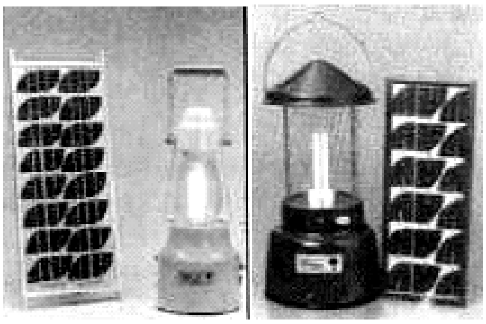
- ඉන්ධන වියදමක් නොමැති නිසා එළිය සහ වෙනත් විවිධ කටයුතුවලට යොදා ගැනීමෙන් ජීවන ගුණාත්මක භාවය දියුණු කිරීම.
- විදුලිය නොමැති ප්‍රදේශවල අධ්‍යාපන කටයුතු, ආදායම් මාර්ග ඇති කිරීම, පාසැල්වල පරිගණක භාවිතය.

- ජාතික විදුලි පද්ධතියට CO_2 නිකුත් කිරීමෙන් තොරව විදුලිය සැපයීම, විදුලිය නිපදවීමට ගෘහස්ථ ඛණිජ ඉන්ධන සහ ජලය ඉතිරි කිරීම.
- අනාගතයේදී හයිඩ්‍රජන් ඉන්ධන ලබා ගැනීමට සූර්ය බල විදුලිය යොදා ගැනීම.

අවාසි.

- ඒකාකාර, ස්ථාවර සූර්යාලෝක සැපයුමක් ලබා ගැනීමට ඇති අපහසුව. එය දේශගුණය, කාලගුණය, උදේ, හවස, රාත්‍රිය අනුව වෙනස්වේ.
- රාත්‍රී කාලයේදී විදුලිය ලබා ගැනීමට විදුලිය ගබඩා කර ගැනීමට අවශ්‍ය වීම. ගබඩා කිරීම සඳහා විශාල මුදලක් වැය වීම.
- දුෂ්කර සහ ඈත ප්‍රදේශවලට සුදුසු වුවත්, මහා පරිමාණයේ ව්‍යාපෘති කටයුතුවලට යොදා ගැනීමට තවත් පර්යේෂණ කිරීමට අවශ්‍යවීම, තාක්ෂණය දියුණු කිරීම සහ ඊට විශාල වියදමක් දැරීමට සිදුවීම.
- පරිසරයට හානිකර රසායනික ද්‍රව්‍ය බැටරිවලට සහ වෙනත් උපකරණවලට යොදා ගැනීමෙන් වන හානිය අවම කර ගැනීමට එවැනි උපකරණ ප්‍රතිචක්‍රීයකරණය කිරීමට සිදුවීම.

3.2.1.1 සූර්ය ලන්තෑරුම්



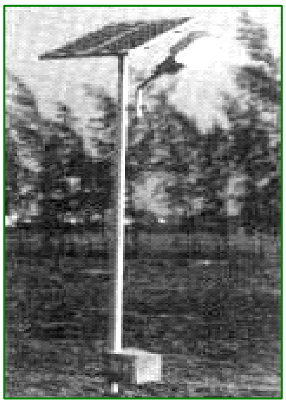
සූර්ය බලයෙන් ක්‍රියාත්මක වන ලන්තෑරුමක් සඳහා අවශ්‍ය විදුලි පද්ධතිය, බැටරියක්, විද්‍යුත් උපකරණ. යකඩ හෝ ප්ලාස්ටික් ආධාරකයක් සහ සූර්ය කෝෂ කට්ටලයකින් සමන්විතය. සූර්ය කෝෂ කට්ටලය මඟින් ජනනය වන විදුලිය බැටරිය ආරෝපණය කරයි. ලන්තෑරුම තැනින් තැන ගෙන යෑමට හැකියාව තිබිය යුතු අතර, අංශක 360 ක් ආවරණය වනසේ ඕනෑම අවස්ථාවකට එළිය විහිදිය යුතුය. එසේ නොවේ නම් එය සූර්ය ලන්තෑරුමක් ලෙස වර්ග නොකෙරේ.

සූර්ය ලන්තෑරුම විදුලිය නොමැති සහ අඩු වෝල්ටීයතාවයක් තිබෙන ප්‍රදේශවලට ඉතා ප්‍රයෝජනවත්ය. නාගරික ප්‍රදේශවල පවා විදුලිය බිඳ වැටීම් අවස්ථාවලදී පාවිච්චි කිරීමට ගත හැකි නිසා සූර්ය ලන්තෑරුම ඉතා ජනප්‍රියව ඇත. සාමාන්‍යයෙන් දිවා කාලයේදී සූර්යාලෝකයෙන් ලැබෙන විදුලියෙන් බැටරියක් චාජ් කර එය රාත්‍රියට පාවිච්චි කෙරේ. එවැනි ලන්තෑරුමක් රාත්‍රියේදී පැය 4-5ක කාලයක් පාවිච්චි කළ හැකිය.

සාමාන්‍යයෙන් දිනකට වර්ග මීටරයක ප්‍රමාණයක් මත සූර්යාලෝකය පතිතවීමෙන් කි.වො. පැය 5ක විදුලියක් ලබා ගැනීමට පුළුවන. සූර්ය කෝෂ කට්ටලය කිසිම ආපදාවක් නොමැතිව වසර 15ක කාලයක් පාවිච්චි කළ හැකිය. එළිය ලබාගත හැකි කාලය, දේශගුණය, කාලගුණය සහ ප්‍රදේශය අනුව වෙනස්වේ. සූර්ය ලන්තෑරුමක මිල ඉන්දියානු රුපියල් 5000-7500 පමණ විය හැකිය. සාමාන්‍යයෙන් ලන්තෑරුමක් තුළ ඇත්තේ වොට් 7-9 ප්‍රමාණයක සංයුක්ත විදුලි පහනකි.

3.2.1.2 ගෘහස්ථ සූර්ය කෝෂ පද්ධතිය

ගෘහස්ථ විදුලිය සඳහා සූර්ය කෝෂ කට්ටලය ජනප්‍රිය මාධ්‍යයකි. සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක බලශක්ති ධාරිතාවය වොට් 20 - 100 අතර ප්‍රමාණයක් විය හැකිය. එය ඇම්පියර පැය 30-150 (Am) ලෙසද දැක්විය හැකිය. එය එළිය ලබා ගැනීමටත්, රූපවාහිනීය, ජංගම දුරකථන චාජ් කිරීමට සහ විදුලි උපකරණ බල ගැන්වීමටත් යොදාගත හැකිය.



ග්‍රිඩ් විදුලියට සාපේක්ෂව සූර්ය කෝෂ කට්ටල කෙටි කාළයකදී සූර්යාලෝකය ලැබෙන ඕනෑම ස්ථානයක සවි කරගැනීමට හැකිවන අතර, විදුලි බිඳවැටීම්වලට භාජනය නොවේ. එසේ වුවත් කට්ටලයේ ධාරිතාවයට අමතරව වැඩි ප්‍රමාණයක් විදුලිය පාවිච්චි කිරීමට අපහසුවන අතර, එය ප්‍රවේසමෙන් පාවිච්චි කිරීමට සිදුවේ.

සූර්ය විදුලි බලය ග්‍රිඩ් විදුලියට වඩා මිල අධික වන අතර, සාමාන්‍ය බැටරි පාවිච්චියට වඩා ලාභදායකය. එසේ වුවත් ග්‍රිඩ් විදුලියට ඇති දුර ප්‍රමාණය ඉතා අධික නම් සූර්ය කෝෂ කට්ටලවලින් විදුලිය ලබා ගැනීම ලාභදායක විය හැකිය.

උසස් වර්ගයේ සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක් වසර 20ක් පාවිච්චි කළ හැකි අතර, ඊට ආශ්‍රිත බැටරිය ආරෝපණය කළ හැකි වනුයේ වාර 1200-2000ක් පමණය. එය වසර 4-8ක පමණ කාළයක් විය හැකි අතර, දුර්වල නඩත්තුව, අධික විදුලි ධාරාවක් සඳහා පාවිච්චි කලහොත් ජීවිත කාළය ඊට අඩුවිය හැකිය. ලාභ බැටරි වර්ග, කාර් බැටරි එපමණ කාළයක් පාවිච්චි නොවේ. බොහෝවිට ඒවා වසරකට වඩා පාවිච්චි කිරීමට නොහැකිය. එමෙන්ම සූර්යකෝෂ කට්ටලය උසස් වර්ගයේ එකක් නොවේ නම් අවුරුදු 3-5 අතර කාළයකට සීමාවේ. ඇමෝර්පස් කට්ටල එවැනි කට්ටලයකි. විදුලි ආරෝපණය පාලනය කරන උපකරණය අනෙකුත් උපකරණවලට වඩා දෝෂයට ලක් විය හැකිය. එය අධික ලෙස රත්වුවොත් ඉක්මණින් පිලිස්සේ. මෙම උපකරණය නිසියාකාරව ක්‍රියාත්මක නොවන්නේ නම් එය බැටරියේ ජීවිත කාළයට බලපායි.

සූර්යකෝෂ කට්ටලවල මිල අධික නිසා බොහෝවිට ගෙවල් කීපයකට එක කට්ටලයක සේවය ලබාගනී. ආදායම් මාර්ගයක් ලෙසද මෙම කට්ටල පාවිච්චි කරයි. ජංගම දුරකථන චාජ් කරදීම, රාත්‍රියේදී කඩවල්වලට එළිය ලබා ගැනීම එවැනි වෙළඳ මේ අතරවේ. බැටරිය විශාල වූ තරමට වැඩිපුර විදුලි ප්‍රමාණයක් ආරෝපණය වන අතර, ඒ නිසා වැඩිපුර කාළයක් පාවිච්චි කළ හැක. කුඩා බැටරියක් නම් එක් දිනකට පමණක් සීමාවේ.

3.2.1.3 සූර්යකෝෂ වීථි පහන්

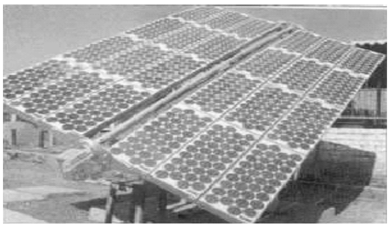
වීථි පහන් සඳහා වොට් 36ක කට්ටල දෙකක් අවශ්‍ය වේ. එම කට්ටල මීටර හයේ පහන් කණුවලට සවි කරනු ලබයි. කණුවේ පාමුල බැටරිය, බැටරි චාජරය සහ ඉන්වර්ටර එක සහිත පෙට්ටිය සවි කරනු ලැබේ. මෙම කට්ටලයට රාත්‍රි කාළයට පමණක් පහන දැල්වීම සඳහා ස්වයංක්‍රීය උපකරණයක් සවි කරයි. උදේ වරුවට බැටරිය චාජ් වන අතර, රාත්‍රියට විදුලි පහන ස්වයංක්‍රීයව දැල්වේ.

3.2.1.4 සූර්ය කෝෂ කට්ටල ජල පොම්ප

මෙම පද්ධතියට ජල පොම්පය සඳහා අවශ්‍ය විදුලි ප්‍රමාණය ලබා දීමට අවශ්‍ය සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක් සවි කෙරේ. සූර්ය කෝෂවලින් ලැබෙන විදුලිය කෙලින්ම පොම්පයට ලබාදේ. පොම්පය ළිඳකට, වැවකට වැනි වාරි පද්ධතියකට සම්බන්ධ කර ඇති නිසා ජලය පොම්ප කරයි. එය ගෘහස්ථ කටයුතුවලට හෝ කෘෂිකර්ම, සත්ව පාලනය හෝ වෙනත් කටයුත්තක් සඳහා විය හැකිය. පාවිච්චි කරන කටයුත්ත අනුව පොම්පයේ වර්ගය තෝරා ගැනීමට සිදුවේ.

- මතුපිට සවි කරන පොම්ප ලිං පතුළ සිට ටැංකිය දක්වා මී. 50 ඉක්ම නොවූ නොගැඹුරු ළිඳකින් ජලය ගැනීමට සුදුසුය.
- ජලයේ සවි කරන මෙය ළිං පතුලේ ඇති පොම්පයේ සිට ටැංකිය දක්වා සම්පූර්ණ උස මී. 50ක් දක්වා උස් ස්ථානයකට ජලය පොම්ප කිරීමට සුදුසුය.
- අත් පොම්ප – මෙම පොම්ප සූර්යාලෝකය නොමැති අවස්ථාවලදී අතින් පොම්ප කළ හැකිය. මෙය බජාජ් කර්මාන්තයාතනයෙන් පමණක් නිපදවන පොම්පයකි.

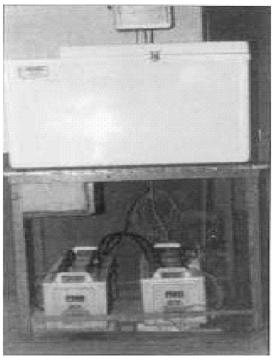
යොදාගත හැකි ක්‍රියාකාරකම්



මෙම පොම්ප ග්‍රාමීය නිවාසවලට, සත්ව පාලනයට, කුඩා වාරිමාර්ග කටයුතුවලට, ඩිස්පෙන්සරි, ප්‍රජා මධ්‍යස්ථාන වැනි ස්ථානවලට ජල සැපයුම සඳහා යොදා ගනී. මේ සඳහා වොට්ස් 200 සිට 3000ක ධාරිතාවයෙන් යුක්ත කට්ටල නිෂ්පාදනය කර ඇත. මේවා පිළිවෙලින් අශ්වබල 0.5 සිට 2 දක්වා පොම්පවලට සුදුසුය. හොඳට සූර්යාලෝකය ඇති දිනක වො. 900 පද්ධතියකින් දිනකට ජලය ලීටර් 65000ක් ද, වො. 1800 පද්ධතියකින් ලීටර් 135000ක් ද මීටර් 7 සිට මීටර් 10ක් දක්වා ගැඹුරු ළිඳකින් පොම්ප කළ හැකිය. ගැඹුරු ළිඳකින් නම් අශ්වබල 1.2ක පොම්පයකින් වතුර ලීටර් 45000ක් පොම්ප කළ හැකිය. සම්පූර්ණ උස පරතරය මී. 10ක් පමණ නම්, ජල මට්ටම, පසේ ස්වාභාවය සහ ජල කළමණාකරණ උපක්‍රම අනුව හෙක්ටයාර් 0.5-6 දක්වා බිම් ප්‍රදේශයක් වගා කිරීමට ජලය සැපයීමට පුළුවන. 3.2 වක්‍ර මෙන් වගා කරන වගා වර්ගය, ජල කළමණාකරණ උපක්‍රම අනුව ජලය සැපයිය හැකි බිම් ප්‍රමාණය සටහන් කර ඇත.

Table.3.2

S. No.	Crops	Critical command area in ha	Irrigation method
1.	Year round vegetables cultivation	1.00	Surface
2.	Chillies/sorghum/ groundnut	1.41	Surface
3.	Paddy nursery	0.70	Surface
4.	Garlic	2.08	Micro sprinkler
5.	Cucumber	1.82	Drip
6.	Groundnut	1.97	Micro sprinkler
7.	Grapes	2.14	Drip
8.	Lime	4.89	Drip
9.	Banana	2.36	Drip
10.	Pomegranate	7.32	Drip



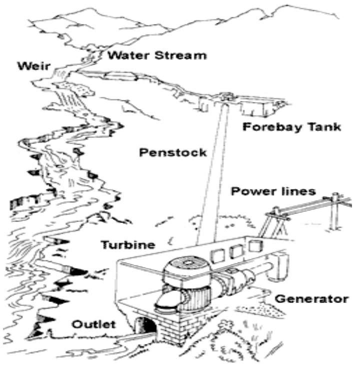
3.2.1.5 සූර්ය ගමන අනුගමනය කරන උපකරණ

සූර්යකෝෂ කට්ටලයක, සූර්යාලෝකය ලබා ගන්නා කාර්යක්ෂමතාවය හා සූර්ය දිශාව අනුගමනය කරන උපකරණයක් යෙදීමෙන් 30% ප්‍රමාණයකින් ඉහළ දැමීමට පුළුවන. මේ අනුව සූර්යා ගමන් කරන විලාශය අනුව සූර්යකෝෂ කට්ටලයද කරකැවේ. කට්ටලයට බලය ලබාදීම සඳහා විද්‍යුත් ඔරලෝසුවක් සහ ගියර් පෙට්ටියක්ද සවිකර ඇත. දිශාව අනුගමනය කිරීම මිනිත්තුවකට පියවර 38කින් සිදුවන නිසා ඉතාම සූක්ෂම අයුරින් ඇසට නොපෙනෙන ලෙස සිදුවේ. මෙම උපකරණයට බලය ලැබෙන්නේ එහි සවිකර ඇති සූර්ය කට්ටලයකින් සහ බැටරියකිනි. සූර්යා බැස යෑමත් සමග ස්වයංක්‍රීයව එම උපකරණය ක්‍රියා විරහිතවේ. පසු දින උදේට නැවතත් සූර්යා සිටින ස්ථානය අනුව ස්ථානගත කළ පසු එය පෙර දින සේ නැවතත් ක්‍රියා කරයි. ඒ නිසා මෙම උපකරණයට ලැබිය යුතු අවධානය උදේ කාළයේ මිනිත්තු කීපයකට පමණක් සීමාවේ. මේ ක්‍රමය අනුව කට්ටලයේ කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිවන නිසා වැඩි ධාරිතාවයකට යොදා ගැනීමට හැකියාව ඇත.

3.2.1.6 සූර්ය කෝෂ ශීතකරණ

සූර්ය කෝෂවලින් ක්‍රියාත්මක වන ශීතකරණයක් නිපදවා ඇත. මෙය බෙහෙත්, එන්නත් වැනි කල් තබා ගැනීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය ගබඩා කිරීම සඳහා විශේෂිතය. මෙය වො. 180 කට්ටලයකින් සහ බැටරිවලින් බල ගැන්වේ. ඩී සී විදුලියෙන් ක්‍රියාත්මකවේ. ශීතකරණය අරිනවිට ශීතල වාතය පිටවීම වැලැක්වීමට උඩින් පියනකින් සමන්විතවේ.

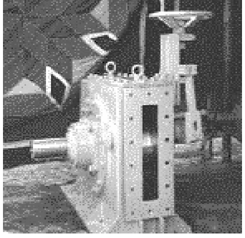
3.2.2 ක්‍ෂුද්‍ර පරිමාණයේ ජල විදුලි පද්ධතීන්



මෙය දේශීය සහ පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පතකි. හින්දුකුෂ් කලාපයට අයත් ඇෆ්ගනිස්ථානය, බ්‍රිතාන්‍ය, චීනය, ඉන්දියාව, මියන්මාරය, නේපාලය වැනි රටවල මෙම සම්පත බොහෝසේ ඇත. සාමාන්‍යයෙන් ක්‍ෂුද්‍ර පරිමාණයන් ලෙස හඳුන්වනුයේ කි.වො. 100 අඩු ධාරිතාවයකින් යුත් විමධ්‍යගත කුඩා පරිමාණයේ විදුලි පද්ධතීන්ය.

වාසි

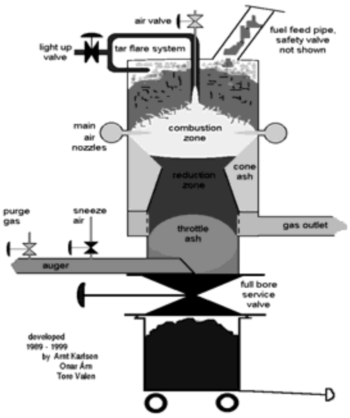
- අවශ්‍ය උපකරණ දේශීය ලෙස නිෂ්පාදනය කළ හැක. විදේශයකින් ගෙන්වීමට අවශ්‍ය නොවේ.
- පරිසර හානිය අවමවේ.
- දේශීය තාක්ෂණයක් නිසා ග්‍රාමීය රැකී රක්ෂා අවස්ථා බොහෝ සෙයින් වැඩිවේ.
- වෙනත් තාක්ෂණයන්ට වඩා සරල නිසා පුහුණු කිරීම පහසුවන අතර, පරිපාලනය සහ සංවර්ධන වියදම අඩුය.



එහි මූලික සිද්ධාන්තය වනුයේ ජලය උස් ස්ථානයක සිට නල මගින් පහත් ස්ථානයකට ගෙන එමේදී ඇතිවන ජල පීඩනයේ වෙනස බලශක්තිය නිපදවීමට යොදා ගැනේ. මෙහිදී තලබමන මගින් ජල පීඩනය, යන්ත්‍ර බලයට පරිවර්තනය කර එමගින් විදුලි ජනකයක් පන ගැන්වීමට ක්‍රියා කෙරේ.

3.2.3 ජීව ස්කන්ධ මගින් විදුලිය නිපදවීම

දර සහ වෙනත් කෘෂි අපද්‍රව්‍ය, කාබන්, හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන් සහ කුඩා ප්‍රමාණයක් ජලය සහ අළුවලින් සමන්විතවේ. ජීවස්කන්ධ සෘජු දහනය ඉතා අකාර්යක්ෂම ක්‍රියාවලියක් වන අතර, පාලනය කළ නොහැකි තරමට දුම් පිටවේ. ඉන්දියාවේ වසරකට ජීවස්කන්ධ ටොන් මිලියන් 200 දහනය වේ. ලංකාවේ එය මිලියන 10ක් පමණ වේ. මෙවැනි දහන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවය 10%න් අඩුය. අඩු ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් සහ අධික උෂ්ණත්වයක් තුළ දහනය පාලනයකට යටත් කිරීමෙන් ජීවස්කන්ධවල ඇති ද්‍රව්‍ය කාබන්මොනොක්සයිඩ් වායුවට පරිවර්තනය කරගත හැකිය. එය ප්‍රොඩියුසර් වායුව යනුවෙන් හැඳින්වේ. මෙහි කාබන්මොනොක්සයිඩ්වලට අමතරව කුඩා ප්‍රමාණයෙන් හයිඩ්‍රජන්, කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, මීතේන් සහ නයිට්‍රජන්ද අඩංගුවේ. එල්.පී.ජී. හෝ ස්වාභාවික වායුවලට වඩා මෙහි කැලරි අගය අඩුය. එහෙත් මෙය ඉතා හොඳ කාර්යක්ෂමතාවයකින් යුක්තව දුම් පිටවීමට නොදී දහනය කළ හැකිය. එහි පරිවර්තන කාර්යක්ෂමතාවය 60% – 70% පමණ විය හැකිය. මෙසේ දහනය කරන උපකරණය ගැසිෆයර් ලෙස හැඳින්වේ. සෘජු දහනය වෙනුවට වායුකරණයක් යොදා ගැනීමෙන් 50%ක පමණ ඉන්ධන ඉතිරිකරගත හැකිය.



තාපය ලබා ගැනීම සඳහා මෙම තාක්ෂණය බහුලව පාවිච්චි කරන අතර, කි.වො. 3 සිට 500 දක්වා පරිමාණයෙන් යොදා ගැනේ. ගැසිෆයර් උපකරණයක් තුළ තාප – රසායනික ක්‍රියාවලියන් කීපයක් සිදුවේ. ඒවා ප්‍රයිරලෝසිකරණය, දහනය සහ ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවන් ලෙස හඳුනාගත හැක. මෙහිදී නිපදවෙන වායුවල ගමන් මාර්ගය අනුව ගැසිෆයර් උපකරණ වර්ගීකරණය කරයි. එය අප් ඩ්‍රාෆ්ට්, ඩවුන් ඩ්‍රාෆ්ට් සහ ක්‍රොස් ඩ්‍රාෆ්ට් ගැසිෆයර් ලෙස හැඳින්වේ. පාරම්පරික ඩවුන් ඩ්‍රාෆ්ට් ගැසිෆයර්වල තාර ප්‍රමාණය අඩු කිරීමට කුඩා සිදුරක් ඇතුළත් කර ඇත. ගැසිෆයර් නිර්මාණය, ජීවස්කන්ධ ඉන්ධන වර්ගය, ඉන්ධනවල ඇති තෙතමනය, එහි ඇති අළු ප්‍රමාණය සහ ඉන්ධන පරිමාණය ආදි කරුණු කීපයක් මත රඳා පවතී. දහයියා වැනි ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීමේදී අධික උෂ්ණත්ව අවස්ථාවලදී ඇතිවන තාර ගතිය වැඩිවන නිසා වෙනස් නිර්මාණ අවශ්‍යවේ.

වායුකරණයේ වාසි

වායුකරණයේදී ඝන ඉන්ධන, දියර හෝ වායු ඉන්ධන ලෙස භාවිතා කළ හැකිය. එය ඝන ඉන්ධන භාවිතයේදී ඇති අපහසුතා මගහරියි. දහනය පිරිසිදුව, අධි කාර්යක්ෂමතාවයකින් සිදුවේ. දහයියා, කෝපි, රට කජු පොතු, ලී කුඩු වැනි නොයෙකුත් කෘෂි අපද්‍රව්‍ය අපතේ යෑමට ඉඩ නොදී මේ අන්දමින් බලශක්තියට පරිවර්තනය කරගත හැකිය. එය ආර්ථික වශයෙන් එලදායීවේ.

ප්‍රොඩියුසර් වායුව යොදා ගැනීමේදී ඇතිවන වාසි

- දර භාවිතය 50%කින් පමණ අඩු කරගැනීමට ඇති හැකියාව
- එල්.පී.ජී. භාවිතය අඩු කරගැනීම
- වෙනත් ඛණිජ ඉන්ධන භාවිතය අඩු කරගැනීම
- ඩීසල් භාවිතය වෙනුවට මෙම වායුව පරිහරණය කිරීමෙන් 80%කින් ඩීසල් භාවිතය අඩු කර ගැනීමේ තාක්ෂණය යොදා ගැනීමට ඇති අවස්ථා – හුමාලය නිපදවීම
- ආහාර සකසන කර්මාන්ත ආශ්‍රිත කුඩා බොයිලර්, එම අපද්‍රව්‍යයන් යොදාගෙන ක්‍රියාත්මක කිරීමට ඇති හැකියාව

- දර වැනි ප්‍රභවයන්, විශාල පරිසර දූෂණය ඇති කරන ඉන්ධන වෙනුවට දර වායු යොදා ගැනීමෙන් ඇතිවන පහසුව.
- සේද කර්මාන්තය - දකුණු ඉන්දියාව
- 50% දර ඉතිරි කිරීම
- පට පණුවන් වේලා ගැනීම.

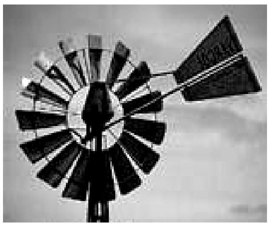
3.2.4 සුළං මෝල් යොදාගෙන විදුලිය නිපදවීම සහ ජලය පොම්ප කිරීම

Large windmills for

සුළං බලය විදුලියට පරිවර්තනය කර ගැනීම සඳහා සුළං මෝල් (තලබමන) උපයෝගිකර ගැනේ. මෙම දෙපැති විදුලි දහරාවෙන් ග්‍රිඩ් විදුලිබල පද්ධතියට සම්බන්ධ කරගැනීමටද පුළුවන. එසේ නොමැති වුවත් ගම්වලට විදුලිය සැපයීමට යොදා ගැනීමටද පුළුවන.

යොදා ගැනීම

- දුෂ්කර ප්‍රදේශවල නිවාසවලට විදුලි එළිය, ගුවන්විදුලිය, රූපවාහිනී යන්ත්‍ර සඳහා පාවිච්චියට,
- බීම සඳහා පිරිසිදු ජලය සැපයීම, සේදීම, ගෘහස්ථ මත්ස්‍ය ගොවිපොලවලට, කෘෂිකර්ම සහ සත්ව පාලන කටයුතුවලට ජලය සැපයීම.
- විදුලි ග්‍රිඩ් එකට සම්බන්ධ කිරීමට මහා පරිමාණයේ විදුලි සැපයීමට.



Small windmill for electricity and wind

වාසි

- රාත්‍රි හෝ දවාලේදී සුළං හමන සෑම අවස්ථාවකම විදුලිය නිපදවීමට පුළුවන.
- සුළං මෝල් අවට භූමි කෘෂිකර්මය සඳහා යොදා ගැනීමට පුළුවන.
- පානය සහ සේදීම සඳහා පිරිසිදු ජලය ලබා ගැනීමට, මත්ස්‍ය ගොවිපලවල්, කෘෂිකර්මය සහ වෙනත් කටයුතුවලට ජලය ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව.
- විශාල සුළං මෝල් යොදාගෙන විදුලි පද්ධතියට සම්බන්ධ කළ හැකි මහා පරිමාණයේ විදුලිය නිපදවීමට ඇති හැකියාව.

Small windmill for electricitv. 300W.South

අවාසි

- මූලිකව වැඩි වියදමක් අවශ්‍යවීම.
- එක දිගට විදුලි බලය නිපදවීමට නොමැති වීම නිසා නිතරම සුළං ඇති ස්ථානවලට පමණක් සීමාවීම.
- යොදා ගන්නා යන්ත්‍ර සංකීර්ණ වීම සහ සීමාවීම. ඒ සඳහා විශේෂ පුහුණුවක් අවශ්‍ය වීම.
- කුරුල්ලන්ට ඉතා හානිදායකවීම.
- ස්වාභාවික සෞන්දර්යට අහිතකරවීම සහ විශාල ශබ්දයක් ඇතිවීම.

විදුලි කර්මාන්තයේ වේගවත්ම වර්ධනයක් ඇති කර්මාන්තය සුළඟෙන් විදුලිය නිපදවීමය. විදුලිය ග්‍රිඩ්වලට සම්බන්ධ කරන සුළං විදුලි ජනකයන් නිපැයුම් කර්මාන්තයේ ඉදිරියෙන්ම සිටින්නේ ඉන්දියාවයි. ග්‍රිඩ් පද්ධතියෙන් බැහැරව ක්‍රියා කරන පද්ධතීන් සඳහා කුඩා මොඩලයන් රාශියක් ඇත. සුළං මගින් ජල පොම්ප කිරීමේ තාක්ෂණය

පාරම්පරිකව බොහෝ රටවල සිදුවෙයි. වැඩිපුරම පාවිච්චිවන යන්ත්‍ර තලබමන තුනකින් සහ සිරස් ෂාෆ්ට් එකකින් සමන්විතය.

සුළං මෝල් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා කිසියම් ඉන්ධනයක් අවශ්‍ය නොවන අතර, සූර්‍ය බලය යොදාගෙන ක්‍රියාත්මක කරන ඒකකයකට වඩා අඩු මුදලකට විදුලිය නිපදවයි. ලොකු සුළං බල යන්ත්‍ර අනෙකුත් තාක්ෂණයන්ට සාපේක්ෂව මිල අධිකවේ. වොට් 300ක සුළං යන්ත්‍රයක් ඊයුරෝ 1000 (ලංකා රු. 125,000.00) පමණ වන අතර, දිනකට සාමාන්‍යයෙන් කි.වො. පැය 1.6 නිපදවයි. එය වසරකට කි.වො. පැය 600 පමණ වේ.

සූර්‍යබල තාක්ෂණයට වඩා දෙතුන් ගුණයක් එකම ප්‍රමාණයේ සුළං බල යන්ත්‍රයකින් ලබා ගැනීමට පුළුවන. විදුලි බලය නිපදවීම සුළං බලයේ වේගය අනුව සිදුවන නිසා සෑම දිනකම එකසේ විදුලිය ජනනය නොකෙරේ. නඩත්තු සහ අළුත්වැඩියා කිරීම නිතරම, නිසි කලට සිදුවිය යුතුය.

සුළං යන්ත්‍රවල නිතරම ඇතිවන ප්‍රධාන ගැටළු කීපයක් නම්

- සුදුසු සුළං පද්ධතියක් ඇති ස්ථානයක් සොයා ගැනීම
- අළුත්වැඩියා, අමතර කොටස් සොයා ගැනීම සහ නඩත්තු කිරීම.
- ඝෝෂාකාර ශබ්දයක් නිකුත්වීම
- දකුණු ආසියාවේ වැඩිපුර කුඩා ජල යන්ත්‍ර පරිහරණය නොවීම සහ නිතරම සොයා ගැනීමට අපහසුව.

සාමාන්‍යයෙන් සුළගේ වේගය පොළවේ මට්ටමේ සිට උස ප්‍රමාණය අනුව වැඩිවේ. එය බාධකයක සිට මීටර 100 වපසරියක් තුළ උස මීටර 10ක් විය යුතුය.

සුළං වේගය නිතරම වෙනස්වන ප්‍රදේශයක කුඩා පරිමාණයේ සුළං බල විදුලි යන්ත්‍ර ස්ථාවර විදුලි සැපයුමක් සඳහා සූර්‍යබල කට්ටල සමඟ සම්බන්ධ කළ හැකිය. එවැනි අවස්ථාවලදී අවම වශයෙන් දින 7ක් චාජ් කරගත හැකි බැටරි කට්ටල අවශ්‍යවේ. කෙසේ වුවත් ඒ සඳහා අධික මුදලක් වැයවේ.

3.2.5 සත්ව බලශක්තිය

මිනිස් සහ සත්ව ශ්‍රමය යොදාගෙන ලබා ගන්නා බලශක්තිය සත්ව බලශක්තිය ලෙස හැඳින්විය හැකිය. මෙය ග්‍රාමීය සහ කුඩා පරිමාණ කෘෂිකර්ම කටයුතුවලදී යොදා ගනී. ඇඹරුම්, ජල සැපයුම්, තෙල් සිඳීම, කොළ මැඩීම (Threshing) වැනි යාන්ත්‍රික බලය අවශ්‍ය කටයුතු සඳහාය. බංගලාදේශය සහ ඉන්දියාවේ ගංගා නදිය ආශ්‍රිත ප්‍රදේශවලද පාගන ජල පොම්ප ඉතා ජනප්‍රියව ඇත. සත්ව බලය විදුලිය ජනනය කිරීමටද දැනට පරීක්ෂණ පවත්වන අතර, එය මෙතෙක් සාර්ථකවී නැත.

3.2.5.1 ක්‍රිෂක් බන්දු පාගන ජල පොම්පය

බොහෝ විට කුඩා ගොවියන්, විශේෂයෙන් අක්කර 1/4 සිට 3/4 දක්වා ඉඩම්වල එළවළු වැවීමට, අකාර්යක්ෂම අතින් ක්‍රියා කරන වාරිමාර්ග ක්‍රමයක් යොදා ගනී. මහා පරිමාණයේ ගොවියන් එවැනි කටයුතු සඳහා ඩීසල් යන්ත්‍ර පාවිච්චියට ගනී. ඩීසල් මිල මෑතකදී සිට ඉතා අධික නිසා (බැරලයකට ඇමරිකානු ඩොලර් 70ක් පමණ) එය ගොවියන්ගේ ජීවනෝපායන්වලට තදබල ලෙස අහිතකර බලපෑම් එල්ලකර ඇති අතර, කෘෂිකර්ම

නිෂ්පාදනයද අඩුවී ඇත. මේ පසුබිම යටතේ ඉන්දියාවේ ගම් මට්ටමේ තාක්ෂණයක් ලෙස "ක්‍රිෂක් බන්දු" නමින් පාගන ජල පොම්පයක් නිර්මාණය කර ඇත. මේ සඳහා මිනිස් ශ්‍රමය යොදා ගන්නා අතර, මෙය පරිසර හිතකාමී තාක්ෂණයකි. මෙය මීටර 6කට නොගැඹුරු ළිංවලින්, ගංගා, ඇළ දොළවලින් අඟල් 1.5 සිට අඟල් 4 නල මඟින් ජලය පොම්ප කිරීමට යොදා ගැනීමට පුළුවන. මතුපිට ජල මට්ටම ප්‍රමාණවත් ප්‍රදේශවල මෙම තාක්ෂණය ඉතා සාර්ථක බවද සටහන්වී ඇත. මෙවැනි අඟල් 3.5 යන්ත්‍රයෙන් සහ 5" යන්ත්‍රවලින් පිලිවෙලින් පැයකට ජලය ලීටර 4500 හෝ 7200 ප්‍රමාණයක ජලය පොම්ප කළ හැකිය. මෙය මධ්‍යම සහ කුඩා ප්‍රමාණයේ ගොවියන්ට කෘෂිකර්ම කටයුතු අඩු වියදමකට කර ගැනීමට අවස්ථාව සලසා තිබේ. මේ නිසා ඩීසල් යන්ත්‍ර අවශ්‍ය වේලාවට ලබා ගැනීමට තිබූ අවහිරතාවයත්, නොයෙකුත් තාක්ෂණ දුර්වලකම් නිසා වන බලපෑම් බොහෝ දුරට මගහරවා ගැනිමට පුළුවන්වී ඇත. මෙම ග්‍රාමීය තාක්ෂණය තුළින් එම පොම්ප ග්‍රාමීය කර්මාන්තකරුවන්ට නිපදවා ගැනිමට හැකියාව ලැබෙන අතර, ගොවියන්ට එහි නඩත්තු කටයුතු කර ගැනීමට හැකි නිසාත් ඉතා ජනප්‍රියව ඇත. මේ හේතුවෙන් කන්න 2ක කෘෂිකර්ම කටයුතුවලින් 40%ක ප්‍රමාණයකින් ආදායම වැඩිවී ඇති බව බොහෝ ප්‍රජා සංවර්ධන ආයතන පවසයි. මෙවැනි පාගන පොම්පයක් සහ ඒ ආශ්‍රිත උපකරණ ඉන්දියානු රු. 3000 – 4500 දක්වා මිලකට ලබා ගැනීමට පුළුවන.

3.2.6 විදුලිය / බලශක්ති සංරක්ෂණය

සාමාන්‍යයෙන් විදුලි පරිහරණයේදී 50% – 90% විදුලි ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි. මෙය වැලැක්විය හා නොවැලැක්විය හැකි හේතූන් නිසා විය හැකිය. සරල ප්‍රතිදීප්ත විදුලි බුබුලක් විදුලිය එළියට පරිවර්තනය කිරීමේදී තාපය ලෙස 95%ක්ම අපතේ යයි. එයින් එළිය ලබාගන්නේ 5%ක් පමණි. වෙනත් නොයෙකුත් එවැනි උපකරණ පාවිච්චි කිරීමේදී ද එවැනිම විදුලි අපතේ යෑමක් සිදුවේ. එවැනි අපතේ යෑම් අඩු කරගැනීමට නොයෙකුත් කාර්යක්ෂම උපකරණ දැනට නිර්මාණය වී ඇත. විදුලිය අපතේ යෑමට සාපේක්ෂව එවැනි උපකරණවලට යන වියදම ඉතාමත් අඩුය. කාර්යක්ෂම විදුලි උපකරණ භාවිතයෙන් දකුණු ආසියානු රටවල විදුලි පරිභෝජනය 50%කින් පමණ අඩු කරගත හැකි බව පැවසේ. වැඩිවන විදුලි ඉල්ලුම සපුරාලීමට නව විදුලිබල පොලවල් සහ විදුලි සම්ප්‍රේෂණ පද්ධතීන් තැනීමට වඩා කාර්යක්ෂම උපකරණ භාවිතයෙන් බලශක්ති සංරක්ෂණය කිරීම වඩාත් ලාභදායී ක්‍රමයකි. එමෙන්ම අපගේ සම්පත්ද ඉතිරිකර ගත හැකිය. විදුලිය පමණක් නොව දර, ඛනිජ තෙල් හා ගෑස් වැනි ඕනෑම සම්පතක් අකාර්යක්ෂමව භාවිතා කිරීම විනාශය කරා ලංවීමක් විය හැකිය.

එළිය

පාරම්පරිකව පාවිච්චි කරන ප්‍රතිදීප්ත පහන්වලට සාපේක්ෂව සංයුක්ත පියරැසි පහන් (CFL) පරිහරණය කිරීම හතර ගුණයක් කාර්යක්ෂමවේ. එළිය විහිදුවන ඩයෝඩ් පහන දෙගුණයක් එළිය ලබාදෙයි. උදාහරණ සඳහා කරුණාකර 3.3 වගුව බලන්න. ගුණාත්මක භාවයෙන් අඩු පියරැසි බට අඩු ජීවිත කාළයක් ඇති අතර, එළිය විහිදුවන ඩයෝඩ පහන්වල (LED) එළිය විහිදීම ටික කළකින් දුර්වලවේ.

වෝල්ටීයතාවය නිතර වෙනස්වීම සෑම විදුලි පහන්වලටම අහිතකරය. එහි ජීවිත කාලය අඩු කරයි. එළිය විහිදුවන ඩයෝඩ පහන්ද සිසිල් කිරීමකින් තොරව වැඩි උෂ්ණත්වයකින් පාවිච්චි කිරීමේදී ඉක්මණින් පිලිස්සේ (ගෘහස්ථ, කර්මාන්ත සහ වෙළඳ ක්ෂේත්‍ර සඳහා). බලශක්ති සංරක්ෂණය සඳහා යෝජනා කීපයක් පහත පලවේ.

3.2.6.1 විදුලිය/ බලශක්ති සංරක්ෂණයට උපදෙස්

ගෘහස්ථ කටයුතුවලදී සංරක්ෂණය සඳහා උපදෙස්

1 කාර්යක්ෂම විදුලි පහන් සහ උපකරණ භාවිතය

2 අවශ්‍යතාවය අනුව පමණක් විදුලි එළිය යොදා ගන්න. කුඩාම විදුලි බල්බයක් වො. 12-15 විය හැකිය. සංයුක්ත පියරැසි විදුලි බුබුළු වො. 5,7,9,11,20,23 යන ප්‍රමාණයන්ගෙන් යුක්තය. එකම ප්‍රමාණයේ සාමාන්‍ය ප්‍රතිදීප්ත විදුලි බුබුළුවලට වඩා විශාල ප්‍රමාණයක් එළිය ලබා දෙයි. වො. 36/40 පියරැසි බට කට්ටලයකින්, වො. 60-100 සාමාන්‍ය විදුලි බුබුළුවලට වඩා එළිය ලබාදෙන අතර, 40%-60% දක්වා විදුලි බලය පාවිච්චි කිරීම අඩුය. විද්‍යුත් චෝක් එකක් සහිත පියරැසි කට්ටලවල කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිය.

3 ක්ෂණිකව රත්වන විදුලි ජල රත්කරණයන්, ජලය ගබඩා කර ජල රත්කරණයට වඩා කාර්යක්ෂමය. එහෙත් සූර්යබල තාපයෙන් ක්‍රියා කරන රත්කරණ සඳහා ඉන්ධන භාවිතා නොවේ.

4 පාරම්පරිකව ශීතකරණවලට වඩා බොහෝ නව ශීතකරණ 75% බලශක්තිය ඉතිරි කරයි.

5 ශීතකරණයකට උණුසුම් කෑම දැමීමට පෙර ඒවා සිසිල් වීමට ඉඩ හැරිය යුතුය.

6 විද්‍යුත් උපකරණ බොහෝ සේ විදුලිය පරිභරණය කරයි. පැතලි ටීවී තිරය පාරම්පරික වෙනත් ටීවී තිරවලට වඩා කාර්යක්ෂමය. එමෙන්ම ප්ලාස්මා තිරය, පාරම්පරික තිරවලට වඩා විදුලිය පරිභරණය කරයි. විශාල තිර කුඩා තිරයන්වලට වඩා විදුලිය පරිභරණය කරයි. ඉතාමත් කාර්යක්ෂම ටීවී තිර වො. 20 පමණ ද සෙසු ටීවී වො. 50ක් පමණද, අඟල් 17 ටීවී එකක වො. 60ක් පමණද විදුලිය පරිභරණය කරයි. ස්ටෑන්ඩ්බයි අවස්ථාවලදී ටීවී, ජංගම දුරකථන වැනි උපකරණ බොහොමයක අධික ලෙස විදුලි පරිභරණය කරයි.

7 ගෘහ නිර්මාණය කිරීමේදී ස්වාභාවිකව නිවාස සිසිල් කිරීමට සුදුසු සේ නිර්මාණය කිරීමෙන් විදුලිය යොදාගෙන වායුසමණය කිරීමට අවශ්‍ය නොවේ.

වෙළඳ ස්ථානවල විදුලිය සංරක්ෂණය සඳහා උපදෙස්

1 එළිය, සිසිලකරණය සහ පිසීම් කටයුතු සඳහා කාර්යක්ෂම විදුලි උපකරණ භාවිතය.

2 සූර්ය එළිය, ජීවස්කන්ධ යොදාගෙන පිසීම, එළිය ලබා ගැනීම, ජලය උණු කරගැනීම වැනි ක්‍රියාවලීන් සඳහා ජීවස්කන්ධ, සූර්ය තාපය යොදාගත් විකල්ප උපක්‍රම වඩාත් ලාභදායක වන අතර, පරිසරයද සංරක්ෂණ කරයි.

3 හරිත ගෘහ නිර්මාණ උපක්‍රම සහ කාර්යක්ෂම වායුසමණ උපකරණ භාවිතය.

4 අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා එළිය භාවිතා නොකිරීම. අවශ්‍ය වූවිට පමණක් පංකා සහ එළිය ලබා ගැනීම.

5 නියෝන් සලකුණු තිර භාවිතා නොකිරීම. ඒ වෙනුවට පින්තාරු කරන ලද සලකුණු තිර භාවිතය.

6 සියළුම එළිය ලබා ගැනීම සඳහා සංයුක්ත පියරැසි පහන් භාවිතය.

7 සූර්යබල හීටර භාවිතය.

කර්මාන්ත ශාලා සඳහා සංරක්ෂණ උපදෙස්

1 කර්මාන්ත ශාලාවල බලශක්ති පරිභරණය ගණනය කිරීම සහ බලශක්ති පරිභරණය සුපරීක්ෂාකාරී ලෙස විපරම් කිරීම.

2 යාන්ත්‍රික බලය, වායු සමීකරණය සහ විදුලිබල අවශ්‍යතාව සඳහා කාර්යක්ෂම උපකරණ භාවිතය

3 ජල පොම්ප කිරීමේ සහ වෙනත් යන්ත්‍රවලට බලය ලබා දෙන උපකරණවල වේගය පාලනය කිරීමේ උපකරණ භාවිතය

4 තෙල් ලීක් වීම අවම වීම, එක තත්පරයකට එක බින්දුවක් අපතේ යෑම වසරකට තෙල් ලීටර 2000ක් පමණවේ.

5 අකාර්යක්ෂම දහනය වැඩිපුර ඉන්ධන ප්‍රමාණයක් වැය කරයි. චිම්නියකින් පිටවන දුමේ පාට අධ්‍යයනය කරන්න. දුමාරය කළු නම් අකාර්යක්ෂම දහනයක් සිදුවේ. දුමාරය සුදු නම් දහනයට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට වඩා වාතය භාවිතවේ. ඒ නිසා වැඩිපුර තාපයක් අපතේ යයි.

කෘෂිකර්ම කටයුතු සඳහා බලශක්ති සංරක්ෂණ උපදෙස්

1 කාර්යක්ෂම උපකරණ භාවිතය සහ නඩත්තුව

2 ජල වාරිමාර්ග කටයුතු සඳහා ජලය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් සුදුසු ජල පොම්ප යොදා ගැනීම.

3 ජල මූලාශ්‍ර අනුව, එනම් ළිඳක් ඇළක් හෝ නොගැඹුරු ස්ථානයක් වැනි අවශ්‍යතාවයන් හඳුනාගෙන ඒ අනුව ජල පොම්පය තෝරා ගැනීම

4 පොම්පයේ ප්‍රමාණය අනුව මෝටරය තෝරා ගැනීම.

5 පොම්ප පද්ධතිය නිසි ලෙස ස්ථාපනය කිරීම. එනම් හරස් දඬුව, කප්ලිං ආදිය නිසි ලෙස සම්බන්ධ කිරීම.

6 ජල නල සවි කිරීමේදී, ජලයේ ගමනයට ඇතිවන විරෝධය අවම වනසේ උපකරණ තෝරා ගැනිම සහ ස්ථාපනය කර ගැනීම.

7 එල්බෝ වෙනුවට බෙන්ඩ්ස් යොදා ගැනීම.

8 සෙන්ට්‍රිෆියුගල් පොම්ප යොදා ගැනීමේදී ජලය ඇදගන්නා උස මීටර 9 අඩුවීම සහ ජලය නිකුත් වන දුර ප්‍රමාණය අවම කරගැනීම.

9 වගාවට අවශ්‍යවන පරිදි පමණක් ජල භාවිතය. වැඩි ජල භාවිතය වගාවට හානිකර මෙන්ම, බලශක්තියද අපතේ යයි.

10 උචිත වාරිමාර්ග ක්‍රම යොදා ගැනීම. බින්දු ජල වාරිමාර්ග ක්‍රම, ජල අරපිරිමැස්මෙන් භාවිතා කිරීමට උපකාරීවේ. එමගින් 80%ක පමණ ජල ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කෙරේ.

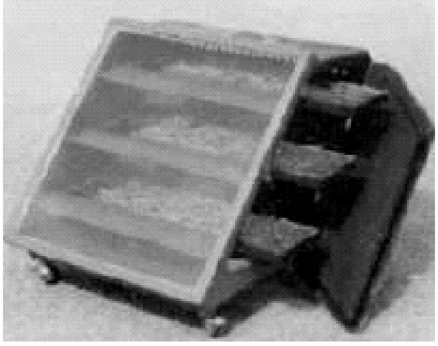
3.3 වෙනත් උපකරණ

පිසීම්, යාන්ත්‍රික හෝ විදුලි අවශ්‍යතාවයන්ට අමතරව වෙනත් මිශ්‍ර අවශ්‍යතාවයන්ට උචිත ආකාරයට පුනර්ජනනය කළ හැකි සම්පත් කාර්යක්ෂමව යොදා ගැනීමට පුළුවන.

3.3.1 වියලා ගැනීම

සූර්‍ය බලය වඩාත් ප්‍රචලිතව පාරම්පරික ලෙස යොදා ගන්නේ නොයෙකුත් ධාන්‍ය වගී එළිමහනේ වියලා ගැනීමටය. එහිදි වේලා ගැනීමේ කාළය අඩු කර ගැනීමටත්, ධාන්‍යවල ගුණාත්මකභාවය වැඩිදියුණු කර ගැනීමටත් සූර්‍යතාප වියලානාගාර නිර්මාණය කර ඇත. ඒවා ස්වාභාවිකව සංවහනය තුළින් වියලීමට අවශ්‍ය සුළං ප්‍රමාණය වියලනාගාරවලට ලබාදේ. ස්වාභාවික සංවහනය යොදා ගන්නා අවස්ථාවල සුළං ගමනට අවශ්‍ය කැළඹීම ලබා දෙන්නේ උෂ්ණත්වයේ පරතරය යොදා ගැනීමෙනි. පීඩන සංවහනයේදී පීඩනයට ලක්වූ සුළං ප්‍රමාණයක් යොදා ගනී. පීඩනය ඇති කිරීමට පීඩන පංකා යොදා ගනී.

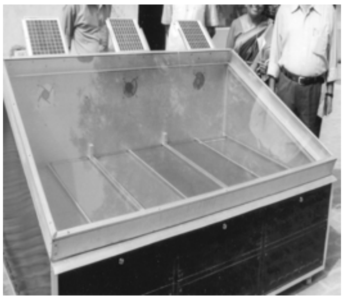
3.3.1.1 ගෘහස්ථ සූර්‍ය තාප වියලනය



මෙය කුඩා ප්‍රමාණයේ ගෘහස්ථ නිෂ්පාදන සඳහා නිර්මාණය කරන ලද්දකි. ධාන්‍ය වගී, කුලු බඩු, එළවළු, පළතුරු කුඩා ප්‍රමාණයෙන් මෙහි වියලා ගැනීමට පුළුවන. මෙහිදී ස්වාභාවික සංවහන තාක්ෂණය යොදා ගනී. සූර්‍ය කට්ටලය ඉදිරි මුහුණත වීදුරු දෙකකින් සමන්විත වේ. මේ වීදුරු දෙක අතර පරතරයේ ඇති වාතය මත සූර්‍ය රශ්මිය පතිත වීම නිසා ඇතිවන උෂ්ණත්වයේ වෙනසින් සුළං ගමන් කිරීමක් ඇතිවේ. එමෙන්ම වීදුරු තැටිය නිසා එයින් වියලනයේ ඇතුලත බහාලු ධාන්‍ය වගීවල තෙතමනය වියලි සුළං ධාරාවෙන් උරා ගැනීමෙන් ධාන්‍ය වියලා ගැනීමට පුළුවන. වියලනයේ ඇති ධාන්‍ය හෝ වෙනත් නිෂ්පාදන තැටියක් මත තබා වියලනය තුළ තැන්පත් කර ඇත. සූර්‍ය ගමන අනුව සූර්‍ය රශ්මිය ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය පරිදි වීදුරු මුහුණත අංශක 15ක් පමණ ඇලය වෙනස් කිරීමට හැකිවන සේ වියලනය නිර්මාණය කර ඇත. වැසි කාළයේදී වුවත් මෙය භාවිතා කළ හැකිය. මෙහි නඩත්තුව පහසු අතර, ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා වැඩි අවධානයක් අවශ්‍ය නොවේ.

3.3.1.2 සූර්‍ය තාප පට පණු කෝෂ වියලනය

සිල්ක් නිෂ්පාදනයේදී පටපණු පිලවා වර්ධනය මැඩලීම සඳහා වියලීම කරනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් එය විදුලි පෝරණුවක් හෝ දර දහනයෙන් උතුරවාගත් වතුර යොදා ගනී. සූර්‍ය තාප වියළනයකින් අවශ්‍ය පටපණුවා මර්ධනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාපය ලබා ගන්නේ සූර්‍ය රශ්මිය තුළිනි. පටපණු පිළවා එළියට එන අවස්ථාවේදී මර්ධනය නොකලේ නම් සිල්ක් පටයට හානි සිදුවේ. පටපණු පිළවා මර්ධනය කිරීමෙන් පසු දින 12-15 අතරදි සිල්ක් අස්වැන්න ලබා ගැනීමට කාළය ලැබේ. මෙම උපකරණය සෑම පැත්තකටම පරිවාරකයන් යොදාගත් පෙට්ටියකි. පියන වීදුරු දෙකකින් සමන්විතය. මෙය තාපය රදවා ගැනීමට අවශ්‍යවේ. කෝෂ පෙට්ටියේ ඇතුලත ගබඩා කිරීම සඳහා දැල්වලින් තැනූ තැටි යොදා ගනී. මේවා පහසුවෙන් පෙට්ටියේ දෙපැත්තෙන් ඇතුල් කිරීමට සකසා ඇත. ඇතුළත උෂ්ණත්වය ස්ථාවරව පවත්වාගෙන යෑම සඳහා කුඩා විදුලි පංකාවක් සවිකර ඇත. සූර්‍යාලෝකය නොමැති වැසි අවස්ථාවලදී



උෂ්ණත්වය රඳවා ගැනීම සඳහා කි.වො. 2ක විදුලි රත්කරණයක් සවිකර ඇත. එහි උෂ්ණත්ව පාලකයක්ද සවිකර තිබේ. පාරම්පරික ක්‍රමයෙන් සහ මෙම ක්‍රමයෙන් නිපදවන සිල්ක්වල ගුණාත්මකභාවයේ වෙනසක් නොමැත.

3.3.1.3 සරල පිරමීඩ හැඩය ගත් සූර්ය වියළනය

මෙය සන්නායක - සංවහන තාප ගමන මූලධර්ම යොදාගත් වියළනයකි. මෙය ලීවලින් පිරමීඩ හැඩයකට සාදා ඇත. උස පළල අනුපාතය 1: 15කි. මීට අවශ්‍ය තැටි ද ලීවලින් සහ යකඩ දැල්වලින් සාදා ඇත. සම්පූර්ණ වියලනය පාරජම්බුල කිරණවලට ඔරොත්තු දෙන කළු පැහැති පොලිතීන් කොළයකින් ආවරණය වී ඇත. මෙහි තැටි එකට එකක් උඩින් තබා ඇති නිසා, වියළනයට භාජනය වන පරිමාව පතුලේ පරිමාව මෙන් දෙගුණයකි.

ග්‍රීෂ්ම කාළයේදී අවම පරිසරයට වඩා මෙහි උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේට් අංශක 15-20 අතර ප්‍රමාණයකට වැඩිවන අතර, ශීත කාළයේදී එය 5-10 ^{0}C පමණ විය හැකිය. කළු පොලිතීන් ආවරණය මත පතිත වන සූර්ය රශ්මිය වියළනය ඇතුළත උෂ්ණත්වය ඉහළ දමයි. මේ නිසා සංවහන වාත ධාරාවක් ඇතුලේ ගමන් කරයි. උඩට ගමන් කරන මෙම වාත ධාරාව බහා ඇති එළවළු හෝ පළතුරුවල තෙතමනය උරාගෙන උඩට ගමන් කරයි. වියළනය උඩ තනා ඇති සිදුරු තුළින් රත් වූ වාෂ්ප ධාරා එළියට ගමන් ගනී. එවිට ඒ හා සමාන ශීතල සුළං ගමන් කිරීම සිදුවන නිසා නිතරම සිදුරෙන් මෙම සුළං ගමන් කිරීමෙන් අතුළත ඇති ද්‍රව්‍ය ඉක්මණට වියළා ගැනේ. ඇපල්, කෙසෙල් වැනි පළතුරුද, බණ්ඩක්කා, කරවිල, මල් ගෝවා (Cauliflower) ඈණු වැනි එළවළුද මෙම වියළනයේ වියළා ගැනීමට පුළුවන. සූර්ය රශ්මිය කෙලින්ම මෙම ද්‍රව්‍යවලට පතිත නොවන නිසා වියළීමෙන් පසු එහි පාටේ වෙනසක් නොවේ. නිවිති, ගොටුකොළ, කොහොඹ වැනි තද කොළ පාට කොළ වර්ගවලද පාටෙහි වෙනසක් ඇති නොවේ. පින්තූරයේ පෙන්නා ඇති වියළනයේ දිනකට අමු පළතුරු කි.ග්‍රෑ. 20ක් වේළා ගැනීමට හැකි අතර, හොඳින් සූර්යාලෝකය ඇති දිනක වියළීමෙන් පසු එහි බර කි.ග්‍රෑ. 2 - 3 අතර වේ. මෙහි නිෂ්පාදන මුදල ඉන්දියානු රුපියල් 2500ක් වන අතර, ජීවිත කාළය අවුරුදු 5ක් පමණ විය හැකිය. උතුරු ඉන්දියාවේ සහ දිල්ලියේ මෙම වියළන විකිණීමට තිබේ.

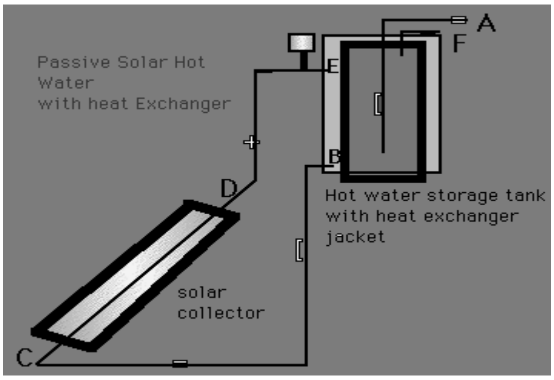
3.3.1.4 තෝරාගත් ආහාර ද්‍රව්‍යවල සූර්ය වියළන දත්ත

3.4 වගුව

S.No	Product	Drying Time (hrs)	Yield (%)	Ambient Temp. (°C)	Cabinet Temp. (°C)
F R U I T S					
1.	Mango Bar (10mm Thick)	20	45	40	65
2.	Pineapple Bar (10mm Thick)	20	45	30	51
3.	Papaya Bar(10mm Thick)	20	45	30	51
4.	Guava Bar (10mm Thick)	35	45	31	48
5.	Grapes	25	20	31	53
6.	Sapota Slices	8	27	34	49
7.	Sapota Bar (10mm Thick)	20	36	34	42
V E G E T A B L E S					
8.	Potatoes	4	30	31	50
9.	Donda	19	30	31	51
10.	Carrot	10	15	31	51
11.	Tomato	10	10	33	60
12.	Mushrooms	12	15	33	50
13.	Bitter gourd	6	11	26	42
14.	Onion	18	17	31	51
15	Amchur powder	7	10	31	60
16	Coconut	5	5	31	50
G R E E N L E A F Y V E G E T A B L E S					
17.	Curry leaves	8	35	29	55
18.	Spinach leaves	15	8	29	55
19.	Fenugreek leaves	6	13	27	40
20.	Tamarind leaves	12	11	29	55
21.	Gogu leaves	15	16	30	55
22.	Mint leaves	5	17	29	55
23.	Drumstick leaves	5.5	15	29	55
24.	Coriander leaves	6	12	30	51
S P I C E S					
25.	Ginger powder	20	15	31	50
26.	Mango Ginger	10	16	26	40
27.	Garlic Powder	4	33	26	45
28.	Red Chilies	15	34	32	56
29.	Green chilies	6	12	40	25
30.	Pepper	8	34	30	55
F O R E S T P R O D U C E					
31.	Karaya Gum	19	30	35	58
32.	Karakkaya	44.5	47	29	44
33.	Sugandapala (Budipalagadda)	26	26.5	29	62
34.	Aloevera	9	2.8	33	49
35.	Amla	6.5	32	31	50
36.	Honey	5.5	91.5	39	65
M E D I C I N A L & H E R B A L P R O D U C T S					
37.	Rosemary	15	30	32	58
38.	Spirulina Powder	6	18	25	60
39.	Tulasi leaves	6	12	31	50
F O O D I T E M S					
40.	Maida	4	96	32	56
41.	Vermicelli	4	35	31	49
42.	Noodles	4	77	28	44
43.	Pickled Chilies	24	25	31	49
44.	Fish	8	40	28	52
C H E M I C A L P O W D E R					
45.	Silicon Carbide	3	80	31	60
46.	Cellulose	7	50	32	60

3.3.2 සූර්ය තාප වතුර හීටර් (රත්කරණ)

සූර්ය තාප තාක්ෂණය යොදා ගැනීමේදී ජනප්‍රියම භාවිතය ගෘහස්ථ සහ කාර්මික ක්ෂේත්‍රවල ජලය රත් කර ගැනීමයි. සූර්ය තාප වියළනයේ මෙන්ම මෙහිදීද ස්වාභාවික සහ පීඩන සංවහන නිර්මාණයක් යොදා ගනී. ස්වාභාවික සංවහනය, තාප නිනාල සංසරණය (Thermosiphon System) යනුවෙන්ද හැඳින්වේ. සූර්ය තාප රැස් කරන පැතලි තැටියක් ද (Solar Collector), උණු වතුර ගබඩා කිරීමට පරිවාරකයකින් සමන්විත ටැංකියක්ද, ඊට අවශ්‍ය ජල නල කොටස්වලින්ද සමන්විතවේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙම කට්ටල වහලයක සවි කරනු ලැබේ. උපරිම තාපය රැස් කිරීම සඳහා තැටිය කළු පාටින් යුක්තය. මෙම තැටිය විනිවිද පෙනෙන ප්ලාස්ටික් හෝ වීදුරු පෙට්ටියකින් ආවරණය වේ. එය සවි කරනවිට දකුණට මුහුණලා සවි කිරීමෙන් උපරිම සූර්ය බලය උරා ගනී.



මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය කුඩා හරිතාගාරයක මෙන්ය. අවට පරිසරයේ අධික ලෙස අයිස් මිදේ නම් මෙහි අයිස් දිය කරන රසායනික යොදා ගනී. උණුසුම් ප්‍රදේශවල සූර්ය තැටියේ රත් වූ ජලය, උඩින් සවි කර ඇති ටැංකියට කෙලින් ස්වයංක්‍රීයව ගමන් කරයි. මෙය ස්වාභාවික සංවහනය නිසා සිදුවන අතර, ඊට ජල පොම්පයක් අවශ්‍ය නොවේ.

මෙම ජල රත්කරණ, සේදීමට, ස්නානය කිරීමට හෝ වෙනත් පිරිසිදු කිරීම්වලට මෙන්ම කර්මාන්තවල තාප අවශ්‍යතාවයන්ටද යොදාගත හැකිය. රෝහල්වලද උස ටැංකියක උණු වතුර ගබඩා කර ගැනීමට පුළුවන. වැඩි උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය ස්ථානවල විශේෂ වීදුරු කණ්ණාඩි යොදාගෙන ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි කරගත හැකිය. කර්මාන්තවල වාෂ්ප අවශ්‍යතාවයන්ට මෙම අධි උෂ්ණත්ව සූර්ය තාප කට්ටල යොදා ගැනීමට පුළුවන.

සූර්ය තාප කට්ටලවල කාර්යක්ෂමතාවය 25% -50% දක්වා විය හැකිය. මෙම කාර්යක්ෂමතාවය උපකරණයේ කාර්යක්ෂමතාවය මෙන්ම පරිසරයේ උෂ්ණත්වය සහ ජලයේ ඇති උෂ්ණත්වයේ පරතරය මත රඳා පවතී. දකුණු ආසියානු රටවල දිනකට ලැබෙන සූර්ය රශ්මිය වර්ග මීටරයකට කි.වො. පැය 4-8 අතර විය හැකිය. මෙම ජල රත්කරණය මගින් දිනකට කි.වො. පැය වර්ග මීටරයකට 1-4 දක්වා ප්‍රමාණයක් ලබාගත හැකිවේ. සූර්ය තාප කට්ටලයක ජීවිත කාළය නිසි ලෙස නඩත්තු කර ඇත්නම් වසර 15-20ක් අතර කාළයක් විය හැකිය. නිසි ලෙස නඩත්තු කිරීමෙන් මළකඩ කෑම බොහෝ සේ අවම කර ගැනීමට පුළුවන. සාමාන්‍යයෙන් ලීටර් 100ක රත්කරණයක් ඉන්දියානු රුපියල් 18,000ක් පමණ විය හැකි අතර, ඊට ලොකු රත්කරණයක් එක ලීටරයකට රු. 110- 150 පමණ විය හැකිය.

භාවිතය

ගෘහස්ථ කටයුතු සඳහා : නාන කාමර සහ මුළුතැන්ගෙය ජල අවශ්‍යතාවයන් සඳහා විදුලි හීටර් වෙනුවට පාවිච්චි කළ හැකිය.

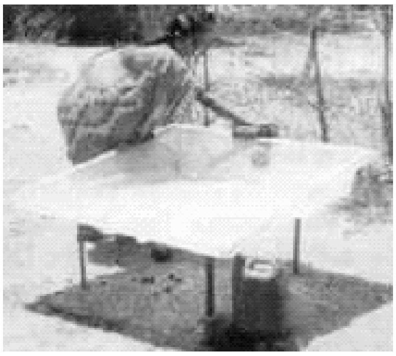
ආයතනික සහ වෙළඳ ස්ථාවල : රෝහල්, කඩ සාප්පු, හෝටල්, නවාතැන්පොලවල අවශ්‍යතායන් සඳහා. මේ සඳහා ලීටර 1000 සිට 10000 ජල උණුකරණයන් අවශ්‍යවේ. ජලය ගමන් කරවීම සඳහා විදුලි පොම්ප යොදා ගැනීමට සිදුවේ.

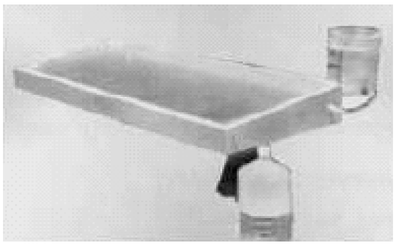
කර්මාන්ත අවශ්‍යතාවයන් : අඩු පීඩනයකින් යුත් උෂ්ණත්වය $110^0C)150^0C$ බොයිලේරු සඳහා තාපය ලබා ගැනීම. පැතලි සූර්‍ය තාප කට්ටලයකින් සූර්‍යාලෝකය හොඳින් ඇති දිනවල 80 ^0C පමණ ලබාගත හැක.

3.3.3 සූර්‍ය තාප ස්‍රාවණය (DISTILLATION)

මෙය ජලය පෙරීමට යොදා ගන්නා උපකරණයකි. එය ජලය ගබඩා කිරීමට, රත් කිරීමට ගන්නා කළු පාට පෙට්ටියකි. උඩ පියන වීදුරු තැටියකි. එය පරිවාරකයක් මෙන්ම ජල වාෂ්ප වීදුරුව මත ජල බින්දු ලෙස රඳවා ගනී. මෙයට ජල සංඝනනය ලෙස ද හඳුන්වයි. කණ්ණාඩි පියන සවි කර ඇත්තේ කුඩා ඇලයක් ඇතිවයි. එවිට එය මත රැඳෙන වාෂ්ප බිංදු ගලාගෙන ගොස් සවිකර ඇති භාජනයට වැටේ. මෙම උපකරණයේ පහත තට්ටුව විදුලි කෙඳි යොදා පරිවාරණය කර ඇත. එය උපකරණයේ කාර්‍යක්ෂමතාවය වැඩිදියුණු කරයි. සූර්‍ය රශ්මිය උපකරණය මත පතිත වීමෙන් ජලය සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වයකට රත්වේ. එයින් ජලය වාෂ්පවී පෙර කී ලෙස වීදුරු පියන මත රැඳේ. වාෂ්ප වීමේදී ජලයේ ඇති අපවිත්‍ර කාරක භාජනයේ රැඳේ. ඒ නිසා එයින් ලබා ගන්නා ජලය ඉතා පිරිසිදුය. දිනකට ස්‍රාවණයෙන් ලබා ගන්නා ජලය මෙන් දෙගුණයක් ස්‍රාවණයට ඇතුල් කළ යුතුය. මෙම උපකරණයේ ඇති වාසිය ජල පීඩනයක් අවශ්‍ය නොවීමය. මෙම පිරිසිදු ජලය රෝහල්වල, කර්මාන්තවලට, බැටරිවලට නොයෙකුත් විද්‍යාගාරවලට පරිහරණය සඳහා යොදා ගනී.

3.3.4 සූර්‍ය තාප ජල විෂබීජ නාශකය සහ ජල පෙරණය





ගෘහස්ථ පානයට අවශ්‍ය ජලය පිරිසිදු කිරීමට ගෘහස්ථ මට්ටමේ උපක්‍රම කීපයක් ඇත. ජලය මිනිත්තු 10ක් පමණ උතුරවා ගැනීම, ක්ලෝරීන් එකතු කිරීම එවැනි උපක්‍රමයි. මේවායේ නොයෙකුත් අඩුපාඩු තිබෙන නිසා බොහෝ දියුණු රටවල බහුලව පාවිච්චි නොකරේ. එමෙන්ම පිටතින් එන ජල සැපයුමකදී මේ ක්‍රම භාවිතා කළ නොහැකිය. එවැනි උපක්‍රම මිල අධික වන අතර, පහසු නොවේ. සූර්‍ය තාප ජල විෂබීජ නාශක ගෘහස්ථ පානීය ජලය සඳහා යොදා ගැනීම පිළිබඳ පර්යේෂණ කීපයක් බ්‍රිතාන්‍ය ඇමරිකන් විශ්වවිද්‍යායේදී පවත්වා ඇත. වසර දෙකක් පැවති මෙම පර්යේෂණ අනුව ජලයේ ඇති බැක්ටීරියා විනාශ කිරීමට පහත සඳහන් සාධක බලපාන බැව් සොයාගෙන ඇත.

- සූර්‍ය රශ්මියේ තීව්‍රතාවය. එය භූගෝලීය පිහිටීම මත රඳා පවතී. ඍතුමය වෙනස්කම් සහ වලාකුළු ආවරණය, වේලාව.
- බැක්ටීරියාවේ ස්වාභාවය ජල මාධ්‍යයේ සංයුතිය සහ ස්වාභාවය, බැක්ටීරියා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය කිරීම අවශෝෂක ප්‍රමාණය.

- අපවිත්‍ර ජලය බහාලු භාජනය ජල ලක්ෂණ (පාට, හැඩය, විනිවිද භාවය, ප්‍රමාණය සහ ඝනකම).
- ජලයේ පැහැදිලිතාවය සහ එහි ස්වාභාවය වැදගත් සාධකවේ. මෙහිදී හිරු එළිය කොතරම් ගැඹුරට ජලය තුළට කාවැදී ඇත්දැයි දක්වයි. ඒ අනුව ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ හානිකර බලපෑම කොතරම් දුරට මර්ධනය කළ හැකිදැයි දැන ගැනීමට හැකියාවක් ඇත.

ඉහත සඳහන් නිරීක්ෂණ අනුව, බැක්ටීරියා මර්ධනයේදී 70% පමණ ක්‍රියාත්මක වන්නේ තරංග ආයාමයේ මි.මි 315 - 400 අතර තරංග මාලාව බව පෙනී ගොස් තිබේ. මෙම තරංග මාලාව හිරු එළියේ ඇති පාරජම්බුල කිරණවලට ඉතා ආසන්නවම ඇති තරංග මාලාවයි. එමෙන්ම 30%ක් මර්ධනය කරන්නේ තරංග මාලාවේ ඇස්වලට පෙනෙන 400- 750 මිමි තරංග මාලාවයි. මේ අනුව වඩාත් මර්ධනකාරී ප්‍රතිඵලය ලබා ගන්නට ජලය රඳවන බෝතල්වල පාට තෝරා ගැනීමට සිදුවේ. දම්, නිල් පාට, කොළ, කහ ඔරේන්ජ්, රතුපාට බෝතලවලට වඩා ප්‍රතිඵලදායක වුවත්, වඩාත්ම සුදුසු වන්නේ අවර්ණ ප්ලාස්ටික් බෝතල් බව සොයාගෙන තිබේ. ලා කොළ පාට සුදුසු වුවත් එය වැඩි කාළයක් හිරු එළියට භාජනය කළ යුතුවේ. එම නිසා විෂ බීජ නාශක ක්‍රියාවලියේදී අවර්ණ හෝ නිල් පාටට හුරු බොතල් යොදා ගැනීම සුදුසුය. එමෙන්ම රතු පාට බෝතල්වලට වඩා දුඹුරු පාට බෝතල් ජලය ගබඩා කිරීමට සුදුසුය. මෙයින් පෙනී යන්නේ ජලයේ ඇති විෂබීජ නැති කිරීම සඳහා ජලය ගබඩා කර හිරු එළියට භාජනය කිරීමයි. මෙම ක්‍රමය ග්‍රාමීය දුප්පත් ජනතාවගේ සෞඛ්‍යය ආරක්ෂාවට මහඟු දායකත්වයක් සපයයි.

- 50% අඩු වලාකුළු ආවරණයක් හෝ පැහැදිලි අහසක් තිබෙන අවස්ථාවලදී ජලය පැය 6ක කාළයක් හිරු එළියට භාජනය කළ යුතුය.
- 100% වලාකුළු ආවරණයක් ඇත්නම් එම කාළය දින 2ක් පමණ විය යුතුය.
- වැසි කාළවල මෙම ක්‍රමය ප්‍රතිඵලදායක නොවේ.
- ජලයේ උෂ්ණත්වය අඩු වශයෙන් 50^0C දක්වා ඇත්නම් හිරු එළියට භාජනය කිරීම පැයක කාළයක් ප්‍රමාණවත්ය.

3.3.5 "නෛඩැප්" සූර්යබල පාරජම්බුල ජල විෂබීජ නාශකය

නෙදර්ලන්තයේ 'NAIADE' ආයතනයේ නිපදවා ඇති මෙම ජල විෂබීජ නාශකය දිනකට ලීටර 2500ක් පිරිසිදු ජලය නිපදවයි. එය 800 දෙනෙකුගේ දිනක ජල අවශ්‍යතාවය සඳහා ප්‍රමාණවත්ය. ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක වන මෙම උපකරණය, වරින් වර සූර්යබල තැටිය පිරිසිදු කිරීම හැර වෙන කිසිදු නඩත්තු කිරීමක් අවශ්‍ය නොවේ.

උපකරණයට සවිකර ඇති පාරජම්බුල විදුලි පහන පැය 10,000ක ජීවිත කාළයක් ඇත. ඊට පසු අලුත් පහනක් සවිකළ යුතුය. මෙහි පිරිසිදු කරන ජලය ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානයේ ප්‍රමිතීන් අනුව නිපදවන අතර, උපකරණය ස්ථාපිත කිරීම විනාඩි 30ක කාළයකින් නිම කිරීමට හැකිය. එය ක්‍රියාත්මක කිරීමට විදුලිය හෝ තෙල් අවශ්‍ය නොවේ. කි.ග්‍රෑ 75ක් පමණ බර මෙම උපකරණයේ ජලය පෙරීමට ගන්නා කඩදාසි සෝදා නැවත නැවත පාවිච්චි කළ හැකිය. යුනෙස්කෝ සහ වෙනත් ජාත්‍යන්තර ආයතන රාශියක් මෙය පරීක්ෂාවට ලක්කර අනුමැතිය ලබාදී ඇත.

3.3.6 "හරිත" සිසිලනය සහ කාමර උණුසුම් කිරීම

ගෘහ නිර්මාණ කිරීමේදී බාහිර උපකරණවලින් තොරව, නිවස තුළ අවශ්‍ය සුව පහසුව සැලසීම "හරිත" නිර්මාණ ශිල්පය යනුවෙන් හැඳින්වේ. එය නිවස තුළ උෂ්ණත්වය, තෙතමනය, සුළං ගමනය වැනි සුව පහසුවට අවශ්‍ය සාධක ස්වාභාවිකව ලබා ගැනීමට හැකි අයුරින් නිර්මාණය කිරීමට උපකාරීවේ. එමගින් පහත සඳහන් වාසීන් ලබාගත හැකිය.

- ගෙතුල සුව පහසුව වැඩිදියුණු කිරීම.
- උණුසුම්කරණ හෝ වායුසමණ සඳහා යන වියදම අවම කිරීම.
- නිවස තුළ සිදු කරන පිසීම් කටයුතු, එළිය ලබා ගැනීම සහ වෙනත් මිනිස් ක්‍රියාවලීන් නිසා ඇතිවන හරිත වායු නිකුත් වීම වැනි පරිසරයට අහිතකර බලපෑම අවම කිරීම.

වහල, බිත්ති, ජනෙල් සහ පොළව ගොඩනැගිල්ලක ප්‍රධානතම අංගයන්ය. ග්‍රීෂ්ම ඍතුවේදී ගොඩනැගිල්ල තුළට එන සහ රැඳෙන තාප ප්‍රමාණය අඩු කර ගැනීමටත්, ශීත ඍතුවේ, නිවසෙන් පිටතට යන සහ රැඳෙන තාපය වැඩි කිරීමටත් ගොඩනැගිල්ලේ නිර්මාණය අනුව සිදු කළ හැකිය. බොහෝ නවීන ගොඩනැගිලි මෙම තාප පාලනය සඳහා බාහිර උපකරණ යොදා ගනී. එමගින් වැඩිපුර බලශක්ති සහ වෙනත් සම්පත් විශාල වශයෙන් පරිහරණය වන නිසා පරිසර දූෂණයට සහ අනිසි සම්පත් ක්ෂය වීමකට ලෝකය මුහුණදී සිටී. "හරිත" ගෘහ නිර්මාණ සංකල්පය තුළ අධික ලෙස බලශක්තිය සහ සම්පත් වැය නොකර ගොඩනැගිල්ලේ සුව පහසුව සකසා ගැනීමට උපකාරවේ. හරිත ගෘහ නිර්මාණයේදී ඒකාබද්ධ ප්‍රවේශයක් අවශ්‍ය වන අතර, පහත සඳහනක් පියවරයන් ඒ සඳහා යොදාගත හැකිය.

- ගොඩනැගිල්ල උණුසුම් හෝ සිසිලනය කිරීම, වාතාශ්‍රය සහ එළිය ලබා ගැනීම සඳහා ස්වාභාවිකව ලැබෙන සූර්යාලෝකය සහ තාපය යොදා ගැනීමේ උපක්‍රම අන්තර්ගත කිරීම
- බලශක්ති කාර්යක්ෂම විදුලි පහන්, වායුසමණ සහ රත් කරන උපකරණ සහ පද්ධතීන් යොදා ගැනීම.
- සූර්යකෝෂ විදුලි සහ රත් කරන කට්ටල වැනි පුනර්ජනනය කළ හැකි බලශක්ති සම්පත් යොදා ගන්නා උපකරණ හැකි සෑම අවස්ථාවකම යොදා ගැනීම.
- අඩු බලශක්ති ප්‍රමාණයකින් නිෂ්පාදනය කරන ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය සහ ගොඩනැගිලි උපක්‍රම යොදා ගැනීම සහ ප්‍රවාහනය සඳහා යන බලශක්ති ප්‍රමාණය අඩු කරගැනීම.

දේශගුණය සහ ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පය

දේශගුණය අනුව රටක කලාප වෙන් කළ හැකිය. වියළි කලාපය, තෙත් කලාපය වශයෙන්. ගොඩනැගිල්ලක් ඉදි කරන ස්ථානය සහ පිහිටීම අනුව එහි දේශගුණික සහ කාලගුණික ලක්ෂණ අනුව ගෘහ නිර්මාණය කළ හැකිය. එමගින් එම ලක්ෂණවලින් ගොඩනැගිල්ලට ඇතිවන අහිතකර බලපෑම් අවම කර ගැනීමට හැකිවේ. ශීතල ප්‍රදේශයක නම්, ගොඩනැගිල්ල තුළ උණුසුම රඳවා ගැනීමට උපරිම සූර්යාලෝකය ගොඩනැගිල්ල තුළට ලබා ගැනීමට සැලසුම් කළ හැකිය. ගොඩනැගිල්ල අවට පරිසරයේ ගස් කොළං සිටුවීමෙන් සිසිල ලබා ගැනීමට පුළුවන. හරිත නිර්මාණ ශිල්පයේදී යොදාගත හැකි දේශගුණික සාධක කීපයක් පහත පලවේ.

- සුළං වේගය
- අවට පරිසරයේ උෂ්ණත්වය
- අවට පරිසරයේ ඇති තෙතමනය
- සූර්යාලෝකය

3.3.6.1. බලශක්තිය කාර්යක්ෂම ගොඩනැගිලි නිර්මාණයේදී යොදා ගන්නා ආකල්ප සහ උපක්‍රම කීපයක්

ඍජු ලෙස තාපය ලබා ගැනීම :-

මෙය ශීත ප්‍රදේශවලට සුදුසුය. මූලික සිද්ධාන්ත වනුයේ සැලසුම් කරන ලද සිදුරු සහ කවුළු තුළින් නිවස තුළට ඍජුව හිරු එළිය ලබාගෙන, එමඟින් බිත්ති, පොළොව සහ ඇතුළත වාතය උණුසුම්කර ගැනීම.

තාපය ගබඩා කරන බිත්ති :-

මෙයින් ගෙතුළට සූර්යාලෝකය ඍජුව ඇතුල්වීම වැළැක්වේ. ඊට පෙර ගෙතුල සැලසුම් සහගතව ඉදි කර ඇති බිත්තියට සූර්ය රශ්මිය වැටෙන්නට සලස්වයි. එමඟින් බිත්තිය උරා ගන්නා තාපය ක්‍රමානුකූලව ගෙතුළට ලබාදෙයි.

වාෂ්පීකරණය තුළින් සිසිලනය :-

මෙයද හරිත උපක්‍රමයකි. එය ශීත මෙන්ම උණුසුම් දේශගුණික ප්‍රදේශවලට සුදුසුය. මෙහිදී යොදා ගන්නා සිද්ධාන්තය නම්, සිසිල්වන උණුසුම් වාතය, ජලය වාෂ්පීකරණයට සැලැස්වීමෙන් සිසිල්වන වායු ධාරාව ගෙතුළ සිසිල්කරණය කිරීමට යොදා ගැනේ.

ආර්ද්‍රතාවය අඩු කිරීම තුළින් හරිත සිසිලනය :-

මෙම ක්‍රමය උණුසුම්, තෙතමනය වැඩි ප්‍රදේශවලට යොදා ගැනිමට පුළුවන. සාමාන්‍යයෙන් තෙතමනය වැඩි උණුසුම් ප්‍රදේශවල, දහඩිය දැමීමෙන්, ස්වාභාවිකව ඇඟ ශිතල නොවේ. එම නිසා අවට පරිසරයේ ආර්ද්‍රතාවය යාන්ත්‍රිකව හෝ ලවණ එකතු කිරීම තුළින් අඩු කිරීමට හැකියාව ඇත.

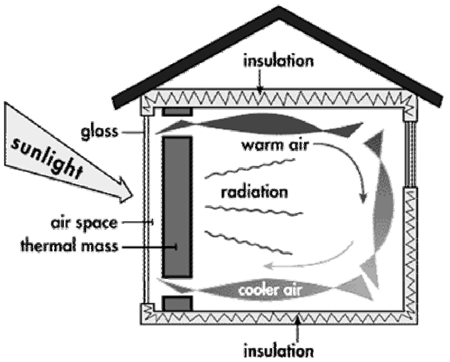
ස්වාභාවිකව වාතාශ්‍රය වැඩිදියුණු කිරීම තුළින් සිසිලනය :-

මෙම උපක්‍රමය, උණුසුම්, තෙත් කලාපයට මෙන්ම උණුසුම් වියළි කලාපවලටත්, යොදා ගැනීමට පුළුවන. මෙම ක්‍රමයේදී සීමිත හිඩසැක් හිරු එළියෙන් උණුසුම් කිරීමට සැලැස්වීමෙන්, උෂ්ණත්වයේ පරතරයක් ඇති කිරීම තුළින් වාතය ගමන් කිරීමක් ඇති කෙරේ. මෙයින් උණුසුම් වාතය පිටතට ගමන් කිරීමෙන් ඇතුළත සිසිලනයක් ඇතිවේ.

පොළව ඇතුළට ගිල්වූ ගොඩනැගිලි :-

පොළොවට යටින් ගොඩනැගිල්ල තැනීමෙන් සීතල කාළයේදී උණුසුම ලබා ගැනීමටත්, උණුසුම් කාළයේදී සීතල ලබා ගැනීමටත් පුළුවන.

ඉහත සඳහන් කළ උපක්‍රමවලට අමතරව විකල්ප ස්වාභාවික උපක්‍රම කිපයක්ද ඇත. සුළං කුළුණු, කවාකාර වහල, වායු උමං සහ ද්‍රෝණාවන් මෙයින් සමහරකි. ගොඩනැගිල්ලේ භූගෝලීය පිහිටීම සහ වෙනත් අවශ්‍යතාවයක් අනුව මෙම උපක්‍රමවලින් වඩාත් උචිත උපක්‍රම යොදා ගැනේ.



හරිත ගෘහ නිර්මාණ උපක්‍රමවල වාසි

මෙම උපක්‍රම යොදා ගැනීමෙන් විශාල බලශක්ති ප්‍රමාණයක් ඉතිරි කර ගැනීමට සහ පරිසර හිතකාමී ලෙස යම්කිසි මට්ටමකින් නිවාසවල සුව පහසුව සලසා ගැනීමට හැකිවේ. කෙසේ වෙතත් බොහෝවිට, වායුසමණ වැනි පහසුකම් ලබා ගැනීම සඳහා ඛණිජ තෙල්, ගෑස් වැනි නවීන බලශක්තිය සම්පූර්ණයෙන්ම අත්හැර දැමීමට අපහසුය.

විසඳුම සහ වියදම පියවා ගැනීමට යන කාළය

සූර්ය තාප ස්වාභාවික උපක්‍රම යොදා ගැනිම නිසා ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීමට යන වියදම 5 – 15% දක්වා පමණ වැඩි විය හැකි අතර, එම වියදම බලශක්තිය සඳහා වැය වන මුදල ඉතිරිවන නිසා අවුරුදු 1-7 කාළයක් තුළදී පියවා ගැනීමට බොහෝසේ ඉඩකඩ ලැබෙයි.

3.3.6.2 හරිත සූර්යබල උණුසුම්කරණය

Design of Passive Solar Heated

සූර්ය තාප තාක්ෂණයේ එක උපක්‍රමයක් සූර්ය බල උණුසුම්කරණය. නිසි ලෙස උපක්‍රම ඒකාබද්ධ කිරීමෙන් ඕනෑම ගොඩනැගිල්ලකට එළිය ලබා ගැනීම, උණුසුම් කිරීම සහ සිසිල් කිරීම මෙම උපක්‍රම තුළින් සාර්ථකව සපුරා ගැනීමට පුළුවන. මෙම උපක්‍රම නිර්මාණය කරන ලද ගොඩනැගිල්ලේ උපාංග ප්‍රයෝජනයට ගෙන සූර්ය රශ්මිය රැස් කර ගැනීමටත්, ගබඩා කිරීමත්, අවශ්‍ය පරිදි බෙදා හැරීමටත් යොදා ගැනීමෙන් ගොඩනැගිල්ල උණුසුම්කර ගැනීමේ තිබෙන අවශ්‍යතාවය අවම කරගත හැකිය. ගොඩනැගිල්ල තුළ තාප ගමනාගමනය (විකිරණය, සංවහනය, සන්නායනය) ස්වාභාවිකව සිදුවෙන නිසාත් තාපය ගබඩා කර ගැනීම ගොඩනැගිල්ල තුළ සිදුවන නිසාත්, එම කාර්යයන් කරගැනීමට කෘතිම හෝ යාන්ත්‍රික උපකරණ යොදා ගැනීමට බොහෝවිට අවශ්‍ය නොවේ.

මෙම ස්වාභාවික නිර්මාණයෙන් ගෘහ නිර්මාණය කරන මුලික අවස්ථාව තුළදීම කර ගැනීම වඩාත් යෝග්‍යය. විවිධ වීදුරු වගී සහ සවි කිරීමේ ක්‍රම යොදාගෙන කවුළු නිර්මාණය කිරීම සූර්ය බල උණුසුම්කරණ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අංගයකි. කෘතිම උපකරණ යොදාගත් උණුසුම්කරණයට යන වියදමට සාපේක්ෂව, කෘතිම නොවන උපක්‍රම සඳහා විශාල මුදලක් වැය වන අතර, ලැබෙන ප්‍රතිලාභවල මුදල් වටිනාකම අනුව ඒ සඳහා යන වියදම පියවා ගැනීමට දිගු කළක් ගත නොවේ. උණුසුම් දේශගුණයක් තිබෙන ප්‍රදේශවලදී නිවාසවල කවුළු දකුණට මුහුණලා සෑදීමෙන් වසර පුරාම සූර්ය රශ්මිය ගෙතුළට ලබා ගැනීමට පුළුවන. නිවසේ අවශ්‍යතාවයන් අනුව හරිත සහ කෘතිම උපක්‍රමවල සම්මිශ්‍රණයක්ද යොදා ගැනීමට පුළුවන. ඒ අනුව උණුසුම් කරගැනීමට, රත්කරණයක් සවි නොකළත්, සූර්ය රශ්මියෙන් ලබා ගන්නා උණුසුම බෙදා හැරීමට කුඩා පංකා සවිකර ගැනීමට පුළුවන. මෙය මිශ්‍ර උණුසුම්කරණ උපක්‍රමයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය.

ස්වාභාවික උණුසුම් උපක්‍රම යොදා ගැනීමේදී පිළිපැදිය යුතු කරුණු රාශියක් ඉංග්‍රීසි අත් පොතේ පිටු අංක 36 සටහන්වී ඇත. මේ පිළිබඳ වැඩි විස්තර සඳහා එය කියවීම වැදගත්ය.

ස්වාභාවික ගෘහ නිර්මාණයේදී සැලකිය යුතු මූලික ලක්‍ෂණ 5ක් ඇත.

එම සෑම ලක්‍ෂණයකම වෙනම ක්‍රියාවලියක් ඇත. එහෙත් එම ලක්‍ෂණ 5 එකතුවීමෙන් සාර්ථක නිර්මාණයක් බිහි කරගැනීමට පුළුවන.

විවරය :- මෙය හිරු එළිය ගෙතුළට එන විශාල වීදුරු ජනේලයක් විය හැකිය. මෙය දකුණට අංශක 30 ඇතුළත මුහුණලා තිබිය යුතු අතර, ශීත ඍතුවේදී උදේ 9 සිට සවස 3 දක්වා වෙනත් ගොඩනැගිල්ලකින් හෝ ගස් කොළංවලින් ආවරණය නොවිය යුතුය.

A sunspace or attached greenhouse relies primarily on convection to move heat from the sunny space to other adjacent rooms.

තාප අවශෝෂකය :- මෙය තාපය ගබඩා කරන රළු මුහුණතකි. හිරු එළිය පතිත වන ගඩොල් බිත්තියක්, පතුළක් (පොළව) හෝ වතුර ටැංකියක් වැනි දෙයක් විය හැකිය. පතිත වන හිරු එළිය තාපය ලෙස ගබඩාවේ.

තාප ස්කන්ධය :- ඉහත සඳහන් අවශෝෂක මුහුණත පසුපස තිබෙන ගඩොල් හෝ වෙනත් ද්‍රව්‍ය ස්කන්ධය ලෙස දැක්වේ. අවශෝෂකය හිරු එළියට විවෘතවී ඇති මුහුණතයි. සක්න්ධය තාපය ගබඩා කරන ද්‍රව්‍යයි. නිර්මාණයේදී මුහුණතේ ස්වාභාවයේත්, ස්කන්ධයේ ස්වාභාවයේත් විද්‍යාත්මක වෙනස හඳුනා ගැනීම වැදගත්ය.

තාප බෙදා හැරීම :- සූර්යය තාපය රැස්කර ගන්නා ස්ථානයේ සිට ගොඩනැගිල්ලේ විවිධ ස්ථානවලට තාපය ගෙන යන ක්‍රියාවලියට බෙදා හැරීම යනුවෙන් හැඳින්වේ. තාපය බෙදා හැරීම සඳහා විකිරණය, සන්නයනය සහ සංවහන ක්‍රියාදාමයන් යොදා ගනී. මෙය ස්වාභාවිකව කිරීම ප්‍රමාණවත් නොවේ නම්, පංකා, වායු උමං මගින් කෘත්‍රිමව කරගනු ලබයි.

පාලනය කළ හැකි ආවරණ :- ග්‍රීෂ්ම කාළයේදී, තාපය ඇතුළට එම වැලැක්වීමට විවරයන් වැසෙන පරිදි යම්කිසි ආවරණයක් යොදා ගැනීමට පුළුවන. එමෙන්ම ගෙතුල තාප ගමනාගමනය පාලනය කිරීමට, උෂ්ණත්වය වෙනස් වීම අනුව පංකා, හුළං කවුළු අදිය ස්වයංක්‍රීයව ක්‍රියාත්මක කිරීමට විදුලි පද්ධති නිර්මාණය කළ හැකිය.

වාසි

- ගෙතුළ ඇති පරිසරය සුව පහසු කරගැනීම සඳහා යම්කිසි බලශක්තියක් කෘත්‍රිමව යොදා නොගෙන සූර්යාලෝකය සහ සූර්ය තාපය ඒ සඳහා යොදා ගැනීමට, ස්වාභාවික ගෘහ නිර්මාණකරණයේදී අවස්ථාව සැලසේ. ඒ සඳහා විදුලි හෝ යාන්ත්‍රික උපකරණ අවශ්‍ය නොවේ.
- එමගින් වටිනා බලශක්ති සම්පත් සංරක්‍ෂණය කර, ඒවා වඩාත් ප්‍රයෝජන ක්‍රියාවලියකට යොදා ගැනීමට පුළුවන. බොහෝවිට උණුසුම්කරණ හෝ සිසිලනය සඳහා යන වියදම 50%කින් පමණ අඩු කරගැනීමට පුළුවන. දිවා කාළයේදී කෘත්‍රිම එළිය පාවිච්චි නොකර, සූර්යාලෝකය යොදා ගැනීම අඩු වියදම් විකල්පයකි.
- ස්වාභාවිකව හරිත ආකල්ප යොදා ගැනීමෙන් ගොඩනැගිල්ලක සෞන්දර්යය අඩු නොවේ. එය පාරම්පරික හෝ සම්මත ගෘහ නිර්මාණ ශිල්ප ක්‍රමයට සාදන ලද ගොඩනැගල්ලකට සමානව දර්ශනීය විය හැකිය.

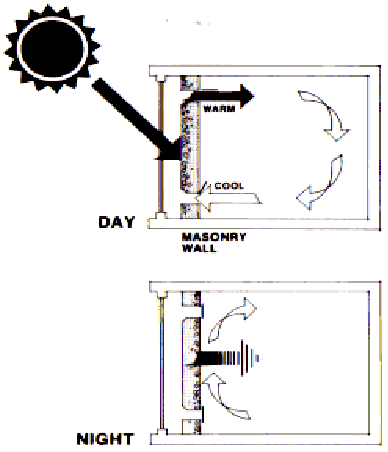
- බලශක්ති පරිභරණය අවම නිසාත්, පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත් යොදා ගැනීම නිසාත් ගෝලීය උණුසුම්කරණය අවම කිරීමටත් දායකවේ.

අවාසි

- පුහුණු, අත්දැකීම් ඇති ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පීන් හෝ තැනුම්කරුවන් නොමැති නම්, නිර්මාණයේදී සහ ගොඩනැගිලි තැනීමේදී උචිත නොවන සහ වැරදි ද්‍රව්‍යයන් යොදා ගැනීමත්, අනවශ්‍ය ප්‍රමාණයක් ද්‍රව්‍යයන් යොදා ගැනීමට සිදුවීමත් නිසා සම්මත ගොඩනැගිලි නිර්මාණයකට වඩා වැඩි මුදලක් වැය විය හැකිය. විශේෂයෙන් වීදුරු වර්ග තෝරා ගැනීමේදී එය ඉතාමත් වැදගත් වනු ඇත. වීදුරු සවි කරන දිශාව එනම්, උතුරු, නැගෙනහිර, බස්නාහිර හෝ දකුණ අනුව වීදුරුවේ පාට, වර්ගය තෝරාගත යුතුය. දේශගුණයද ඒ සඳහා බලපායි.
- එමෙන්ම ගෙතුළ භාණ්ඩ සවි කිරීමේදී එම භාණ්ඩවලින් දිස්නය, පරිගණක, රූපවාහිණී වැනි උපකරණවලට පතිත වීම වැලැක්විය යුතුය.
- උණුසුම් කාලගුණයකදී, දිවා එළිය වැඩි වීමෙන් ඇතිවන උෂ්ණත්වය සමනය කිරීමට වායු සමනය කිරීමට වැඩි මුදලක් වැය විය හැකිය.

3.3.6.3 "ට්‍රොම්බේ" බිත්තිය

"ට්‍රොම්බේ" බිත්තිය යනු හරිත උණුසුම්කරණ උපක්‍රමයකි. මෙහි බිත්තිය සූර්ය දිශාවට මුහුණලා ඇත. සූර්ය රශ්මිය උරා ගන්නා බිත්තිය තාප ස්කන්ධයක් ලෙස සැලකේ. එයට ගල්, කොන්ක්‍රීට් හෝ වතුර ටැංකියක් සම්බන්ධව ඇති අතර, ඒ ආශ්‍රිතව ඇති හිඩැසට පරිවාරක වීදුරු තැටියක් සහ වා විවරයක් ද සම්බන්ධවී ඇත. බිත්තිය මතට වැටෙන හිරු රශ්මිය ගබඩා කර ගැනීම සඳහා බිත්තියේ මුහුණත කළු පාට ආලේපයක් යොදා ගනී.



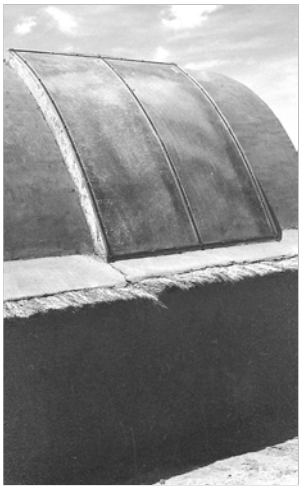
දිවා කාලයේදී බිත්තිය මත වැටෙන සූර්ය රශ්මිය උරාගෙන තාප ස්කන්ධයක් ලෙස ක්‍රියාත්මකවේ. රාත්‍රී කාලයේදී ස්කන්ධයේ ගබඩාවී ඇති තාපය නිවසින් පිටතට පිට කරයි. රාත්‍රියේදී පරිසරයේ උෂ්ණත්වය තාප ස්කන්ධයේ ඇති උෂ්ණත්වයට වඩා අඩු නිසා එසේ සිදුවේ.

මෙම බිත්තියේ ප්‍රයෝජනය නම් දිවා කාලයේදී බිත්තිවල සූර්ය රශ්මිය ගබඩා කර රාත්‍රී කාලයේදී තාපය ගෙතුලට ගමන් කිරීමෙන් ඇතුළත උණුසුම්ව තබා ගැනීමට හැකිවීමයි. රාත්‍රී කාලයේදී වා විවර වසා තබා ගැනීමෙන් එය තවදුරටත් පහසුවෙන් කරගත හැකිය.

ට්‍රොම්බේ බිත්තියේ ඵලදායීතාවය වැඩිදියුණු කර ගැනීමට කළ හැකි නොයෙකුත් වෙනස්කම්,

- බිත්තියේ උඩ සකස් කර ඇති වා විවර උණුසුම් කාලයේදී විවෘත කරනු ලැබේ. එම නිසා දිවා කාලයේදී මෙන්ම සුළං නැති කාලයකදී පවා පිරිසිදු වාතය නිවස තුළට ලබා ගත හැකිය.

- බිත්තියේ පිටතට සවි කරන ජනේල්වල වීදුරු තෝරා ගැනීමේදී එය පාරජම්බුල කිරණයන් ඇතුළට ගැනීමටත් සුදුසු වීදුරු සවිකර ගත හැකිය. එයින් වැඩි තාපයක් ගබඩා වේ. පාරජම්බුල කිරණ ගෙතුළට යෑමෙන් වන හානිය වැලැක්වීමට බිත්තියේ ඇතුල් පැත්ත ජනේලවල සාමාන්‍ය වීදුරු සවි කෙරේ.



- තාප ගමනය පහසු කර ගැනීමට විදුලි පංකා සවිකර ගත හැකිය.
- රාත්‍රියට තාපය එළියට ගමන් කිරීමට වැලැක්වීමට ස්ථිර හෝ වෙනස් කළ හැකි ආවරණ සවිකර ගත හැකිය.
- රාත්‍රියේදී බිත්තියේ මතුපිට පරිවාරක ආවරණ යොදාගත හැකිය.
- සූර්ය තාප උණුසුම්කරණ පද්ධතියක්, වතුර ටැංකි, මාළු ටැංකි සහ ජල නළද තාප ස්කන්ධ ලෙස යොදා ගනී.
- බිත්තියේ ස්වාභාවය වැඩි තාපයක් උරා ගැනීමට සුදුසු වනසේ වෙනස් කරගත හැකිය.

බොලීවියාවේ ට්‍රොම්බේ බිත්තිය සවි කිරීමේදී එය මුලින් කපරාදු කර පසුව වහල මත සවි කෙරේ. එය ගඩොල් හෝ කොන්ක්‍රීට් ගල්වලින් සකසා ගත් සරළ නිර්මාණයකි. බිත්තියට හිරු එළිය වැටීමට විනිවිදභාවය ලබා ගැනීමට මතුපිට ප්ලාස්ටික් බෝඩ් එකක් සවි කෙරේ. ඊට පසු පසින් තාපය ගබඩා කර ගැනීමට කළු පාට ආලේපයක් යොදා ගනී.

වාසි :

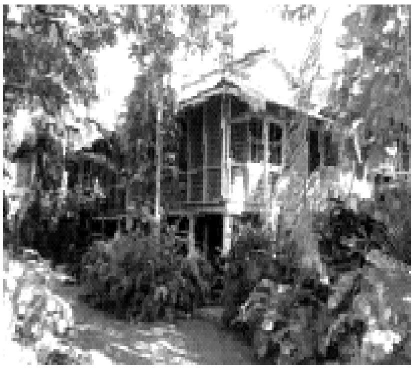
- බලශක්ති පරිභරණය ඉතාමත් අවම වේ.
- අඩු වියදම්, පරිසර හිතකාමිය.

සීමාවන් :

මෙය උණුසුම ලබා ගැනීම සඳහා, උදුන් හෝ රත්කරණවලට විකල්පයක් වුවත්, නිර්මාණය එතරම් සරළ නොවේ. එම නිසා නිර්මාණයට අවශ්‍ය තාප අවශ්‍යතාවයන් පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතුය.

3.3.6.4 හරිත සූර්ය තාප සිසිලනය

ඇතුළත තාපය අඩුකර ගැනීම



- අනවශ්‍ය විදුලි බුබුළු නිවීම.
- වතුර හීටර්වල උෂ්ණත්වය 120^0C ට සීමා කිරීම.
- උණු වතුර නාන කාළය කෙටි කිරීම, නාන විට කවුළු විවෘත කිරීම සහ සුළං පිට කරන පංකා පාවිච්චි කිරීම.
- වතුර හීටර සහ නල පරිවාරණය කිරීම.
- උණුසුම් කාළයේදී රත් නොකළ කෑම ආහාරයට ගැනීම සහ පිසීම් කටයුතු එළිමහනේ කිරීම.
- දිවා කාළයේදී මයික්‍රෝවේව් උදුනක් පාවිච්චි කිරීම සහ රාත්‍රියට විදුලි පෝරණුව භාවිතා කිරීම.

- පිසීම් කරනවිට පිටතට සුළං යන පංකාවක් භාවිතා කිරීම.
- රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයේ උෂ්ණත්වය අඩු මට්ටමක තබා ගැනීම.
- රෙදි සේදීම රාත්‍රියට කිරීම සහ වේලා ගැනීම එළිමහනේ කිරීම.
- එකවර වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් රෙදි සෝදා ගැනීම.
- රූපවාහිනී සහ වීඩියෝ යන්ත්‍ර පාවිච්චි නොකරන අවස්ථාවල විසන්ධි කර තැබීම.
- එළිමහනේ වැඩි කාළයක් ගත කිරීම.

ජනේල

ජනෙල් කවුළු සහ වීදුරු සුදුසු ලෙස තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත් අංගයකි. තාප පරිහානිය බොහෝවිට සිදුවන්නේ ජනෙල් සහ වීදුරු ආශ්‍රිතවය.

සෙවන/ආවරණ

වීදුරු ආවරණය කර ගැනීම තවත් වැදගත් අංගයකි. තාපය බොහෝවිට ගෙතුළට ගලා එන්නේ අනාවරණ වීදුරු තුළිනි. ආවරණ මට්ටම තීරණය වන්නේ නිවස පිහිටීම සහ දේශගුණික සාදක අනුවය.

අහස් එළිය

සුදුසු ලෙස ස්ථානගත කළ අහස් එළිය ලබා ගන්නා විවරයන් ගොඩනැගිල්ලක අඳුරු ස්ථානවලට ස්වාභාවික එළිය ලබාදීමට සැලසුම් කළ හැකිය.

3.3.7 ජීව ඩීසල්

ජීව ඩීසල් යනු, පරිසර හිතකාමීව ලබාගත හැකි විකල්ප බලශක්ති ඉන්ධනයකි. එය ගෘහස්ථ ආශ්‍රිතව නිපදවෙන පුනර්ජනනීය බලශක්ති සම්පත් යොදාගෙන ලබාගත හැකිය. එළවළු තෙල් (කෑමට ගත හැකි හෝ නොහැකි) සහ සත්ව මේද එවැනි මාධ්‍යයන්ය. මෙම තෙල් සහ මේදවල ප්‍රධාන වශයෙන් ඇත්තේ ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ් යන මූලද්‍රව්‍යයි. මෙය කෘත්‍රිමව පත්තුවෙන ඩීසල් සංයුතියට ඉතා සමාන වන නිසා එය ජීව ඩීසල් යයි කියනු ලැබේ. බොහෝ රටවල කෑමට ගන්නා තෙල් ප්‍රමාණවක් ලෙස නොලැබෙන නිසා, කෑමට නොගන්නා තෙල් මේ සඳහා භාවිතා කල හැකිය.

Pedal-powered Bio-Diesel Reactor

ඉන්දියාවේ ප්‍රවේශය

මෙහි ඇති ප්‍රතිලාභ පිළිබඳව ඇති අවබෝධය නිසාත්, එයින් ආනයනය කරන ඉන්ධන ප්‍රමාණය අවම කර ගැනීමෙන් විදේශ විනිමය ඉතුරු කර ගැනීමට හැකි නිසාත්, ඉන්දියානු රජය ජීව ඉන්ධන සඳහා ජාතික ප්‍රතිපත්තියක් සකස් කරමින් සිටී. එමෙන්ම විකල්ප බලශක්ති ප්‍රවර්ධනය සඳහා ජාතික හයිඩ්‍රජන් බලශක්ති මණ්ඩලයක් ස්ථාපිත කර ඇත. මෙහි ප්‍රධාන අරමුණ ප්‍රවාහන කටයුතු සඳහා විකල්ප බලශක්ති සංවර්ධන උපක්‍රම සංවර්ධනය කර දියත් කිරීමය.

3.3.7.1 තාක්ෂණ ශක්‍යතාවය

ඉන්දියාවේ වගා කළ හැකි ඉඩම් ප්‍රමාණයෙන් වගා කර ඇත්තේ 57%ක් පමණි. මේ වගා කිරීම බොහෝවිට සිදුවන්නේ වැසි කාළයේදීය. එමෙන්ම මේ ගොවිතැන්වලින්, ග්‍රාමීය ජනතාව පූර්ණ කාලීනව රැකියා නොලැබේ. මෙම ජනතාව ප්‍රමාණයෙන් ඇමරිකාවේ ජනගහණය හා සමවේ. එබැවින් වගා නොවන බිම්වල තෙල් ඇට (එඬරු වැනි) ලබාගත හැකි වගාවක් ඇති කිරීමෙන් ඉඩම් ප්‍රශ්නය විසඳා ගැනීමට මෙන්ම රැකියා ප්‍රශ්නයටද විසඳුමක් විය හැකිය.

3.3.7.2 ජීව ඩීසල් මූලාශ්‍ර

ආහාරයට ගැනීමට සුදුසු හෝ නුසුදුසු තෙල් බීජ ලබාගෙන ඕනෑම වගාවක් ජීව ඩීසල් සාදා ගැනීමට යොදා ගැනීමට පුළුවන. සෝයා බෝංචි, සූර්යකාන්ත, අබ වැනි ආහාරයට ගැනීමට සුදුසු වගාවන් ජීව ඩීසල් සඳහාද සුදුසුය. එහෙත් බොහෝ දකුණු ආසියානු රටවල මේ වගාවන්වල නිෂ්පාදනය ආහාරවලටත් ප්‍රමාණවත් නොවන නිසා, ඒවා යොදා ගැනීම ප්‍රායෝගික නොවේ. එම නිසා ආහාරවලට නුසුදුසු එඬරු, කොහොඹ, පොන්ගිමාපින්ටා වැනි වගාවන් ජීව ඉන්ධන සඳහා යොදා ගැනීමට පුළුවන. ඉන්දියාවට වඩාත්ම සුදුසු වගාව නම්, තෙල් එඬරුය **(Jatropha curcas)** තෙල් එඬරු වගාව, ඉන්දියාවේ බොහෝ ප්‍රදේශවල පහසුවෙන් වගා කිරීමට සහ මුඩු බිම්වල වගා කළ හැකි නිසාත්, එයින් පොළවේ ජල මට්ටම ඉහළ දැමීමට ඇති හැකියාව සහ මුඩු බිම් පුනරුත්ථාපනය කිරීම වැනි අමතර ප්‍රතිලාභ රාශියක් ලබා ගැනීමටද පුළුවන.

Table.3.5
State-wise area planted under Jatropha by NOVOD

State	Area (ha)
Andhra Pradesh	44
Bihar	10
Chhatisgarh	190
Gujarat	240
Haryana	140
Karnataka	80
Madhya Pradesh	260
Maharashtra	150
Mizoram	20
Rajasthan	275
Tamil Nadu	60
Uttaranchal	50
Uttar Pradesh	200

Table.3.6
Economics based on Planning Commission Report on Bio-fuels, 2003

Activities	Rate (Rs../Kg)	Quantity (Kg)	Cost (Rs.)
Seed	5.00	3.28	16.40
Cost of collection & oil extraction	2.36	1.05	2.48
Less cake produced	1.00	2.23	(-) 2.23
Trans-esterification	6.67	1.00	6.67
Less cost of glycerin produced	40 to 60	0.095	(-) 3.8 to 5.7
Cost of Bio-diesel per kg			19.52 to 17.62
Cost of Bio-diesel per litre (Specific Gravity 0.85)			19.52 to 14.98

දැනටමත් ඉන්දියානු ගොවියන් එඬරු ඇටවලින් තෙල් හිඳ ගනී. එය පෙරීමට ලක් කිරීමෙන් පසු ඩීසල් සමඟ මිශ්‍ර කර යන්ත්‍ර ක්‍රියා කිරීමට යොදා ගනී. මෙතෙක් එවැනි යන්ත්‍රවලට කිසිදු හානියක් සිදුවී නැත. එඬරුවල තෙල් ප්‍රතිශතය 40% - 50% දක්වා ප්‍රමාණයකි.

Table.3.7
Employment potential based on Planning Commission Report on Bio-fuels, 2003

Year	Jobs in plantation	Jobs in maintenance	Jobs in Operation of units
2006-07	2.5 million	0.75 million	0.10 million
2011-12	13.0 million	3.9 million	0.30 million

එඬරු තෙල්, ජීව ඩීසල්වලට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් අවශ්‍යය. එයට "ට්‍රාන්ස් එස්ටරිෆිකේෂන්" (trans-esterification) යැයි කියනු ලැබේ. මෙය ඉතා සරල ප්‍රතික්‍රියාවක් නිසා විශේෂ ද්‍රව්‍යයන් අවශ්‍ය නොවේ. දැනටත් ඉන්දියානු තෙල් සමාගම දිනකට ජීව ඩීසල් කි.ග්‍රෑ. 100 නිපදවන පර්යේෂණ මට්ටමේ යන්ත්‍රයක් නිපදවා ඇත. මීට වඩා ලොකු යන්ත්‍ර නිපදවීමට සැලසුම් කර ඇත. ග්‍රාමීය මට්ටමේ නිෂ්පාදනය සඳහා දිනකට කි.ග්‍රෑ. 5 -20 දක්වා යන්ත්‍රද නිපදවිය හැකිය.

Optional Electric **Drive**

පෙට්‍රල් සහ ඩීසල්වලට සාපේක්ෂව ජීව ඩීසල් දහනය වීමෙන් වායු දූෂණය ඉතාමත් අවමවේ. ජීව ඩීසල් ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල බලශක්ති සුරක්ෂිතභාවය ඇති කිරීමට යොදා ගැනීමට පුළුවන. තෙල් එඬරු විවිධ දේශගුණික ප්‍රදේශවල පහසුවෙන් වැවෙන වගාවකි. එය වර්ෂාව මී. 20 ඇති ප්‍රදේශවල මෙන්ම අධි වර්ෂාව ලැබෙන ප්‍රදේශවලද, නිසරු ප්‍රදේශවලද වැවේ. වගාව ගෙවතු හෝ ආර්ථික බෝගයක්ද ලෙස සැලකීමට පුළුවන. මීටර 3-5 ප්‍රමාණයකට උසට වැවේ.

මෙම වගාවෙන් ලබාගත හැකි ප්‍රතිලාභ නිසා, ඉන්දියානු රජය ජාතික තෙල් බීජ හා එළවළු තෙල් සංවර්ධන මණ්ඩලයක් ස්ථාපිත කර ඇත. ඉන්දියාවේ 2006-7 වර්ෂයේ කෝටි 52,000 වන ඛනිජ තෙල් ඉල්ලුම 2011-12 වර්ෂවලදී කෝටි 67,000 දක්වා වැඩිවනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ. එයින් 20%ක් ජීව ඩීසල්වලින් සැපිරීමට සැලසුම් කර ඇත. ටොන් මිලියන 200ක් ජීව ඩීසල් නිපදවීමට ඉඩම් හෙක්ටයාර් මිලියන 220-260 දක්වා ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. 2011-2 වර්ෂවලදී 20%ක් ඉල්ලුම සැපිරීම සඳහා ඉඩම් හෙක්ටයාර් මිලියන 1100-1340ක ප්‍රමාණයක් අවශ්‍යවේ.

ජාතික තෙල් බීජ සහ එළවළු තෙල් සංවර්ධන මණ්ඩලය (NOVOD) පහත සඳහන් සැලසුම් කර ඇත.

- සෑම ප්‍රදේශයකම වගා කිරීමට ඵලදායීතාවය වැඩි වගාවන් සහ බීජ හඳුනා ගැනීමට පරීක්ෂණ සහ සමීක්ෂණයන් පැවැත්වීම.
- බීජ සහ වගාවන් පිළිබඳ දත්ත රැස්කර ඒවා සංරක්ෂණය සඳහා කටයුතු කිරීම.
- දැනටමත් NOVOD ආයතනය, බීජ ඵලදායීතාවය 1.5ක ප්‍රමාණයකින් වැඩිකර ඇත. එහෙත් බෙදා හැරීමට නොහැකි නිසා විශ්වවිද්‍යාලවල වැඩිදුර පරයේෂණවලට සැපයීමට පමණක් සීමා කර ඇත. සංවර්ධනය කිරීමෙන් පසු ප්‍රදේශවලට බෙදා හැරීමට කටයුතු කරනු ඇත. මෙම වැඩසටහන් සඳහා අවුරුදු 3-4 කාළයක් ගතවනු ඇත.

3.3.7.3 ජීව ඩීසල් පිළිබඳ කටයුතු කරන ඉන්දියානු ප්‍රාදේශීය රාජ්‍යයන්

උත්තරන්චාල් : - ජීව ඩීසල් මණ්ඩලයක් පිහිටුවා ඇත. හෙක්ටයාර් ලක්ෂයක් වගා කිරීමට කටයුතු සලසා ඇත. එඬරු බීජ ජාන බැංකුවක්, වැඩි ඵලදායිතාවයක් ඇති බීජ සංරක්ෂණය කිරීම සඳහා ස්ථාපිත කර ඇත. ජීව ඩීසල් ලීටර මිලියන් 100 නිපදවීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

අන්ද්‍රා ප්‍රදේශය :- දිස්ත්‍රික්ක 10 වගා කිරීමට දිරිමත් කර ඇත. වසර 4ක කාළයක් තුළ හෙක්ටයාර් ලක්ෂ 15ක වගා කිරීමට යෝජනා කර ඇත.

චට්ටිස්ග්‍රාහ් :- වන, කෘෂිකර්ම, ග්‍රාමීය සංවර්ධන දෙපාර්තමේන්තු සහ පංචයාත් සහයෝගයෙන් පැළ ලක්ෂ 6ක් වගා කර ඇත. හෙක්ටයාර් මිලියනයක් වගා කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. එංගලන්තයේ DI සමාගම ඇතුළු සමාගම් 10ක් ගොවීන්ගෙන් බීජ මිලදීගෙන කර්මාන්ත ශාලා පිහිටුවීමට ගිවිසුම් අත්සන් කර ඇත. මීට අමතරව, ඉන්දියානු තෙල් සමාගම, දුම්රිය සමාගම, හින්දුස්ථාන් තෙල් සමාගම රජයත් සමඟ වගාවන් ඇති කිරීමට අවබෝධතා ගිවිසුම් අත්සන් කිරීමට කටයුතු කරගෙන යනු ලැබේ.

හරියානා :- ගොවියන්ගේ සමුපකාර සහ රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන පිහිටුවා ඇත. මේ ආයතන ගොවියන්ට සැපයීම සඳහා පැළ තවාන් පිහිටුවා ඇත. එමෙන්ම ජීව ඩීසල් නිපදවා ට්‍රැක්ටර සහ ඩීසල් යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ. මෙතෙක් කිසිම යාන්ත්‍රික දෝෂයක් පිළිබඳ වාර්තාවී නොමැත.

රාජස්ථාන් - ඔරිස්සා :- රාජ්‍ය සහ රාජ්‍ය නොවන සංවිධානවලට අමතරව පෞද්ගලික සමාගම් ද මෙම තාක්ෂණය ප්‍රචලිත කිරීමට සම්බන්ධවී ඇත. පැළ තවාන් පිහිටුවීම, බීජ පැළ සැපයීම, ක්‍රියා නිරූපණ වැඩසටහන් ආදියට ආදී ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සහභාගිවේ.

ඉන්දියාවේ වර්තමාන ජීව ස්කන්ධ පරිහරණය සහ පරීක්ෂණ

- **2002 දෙසැම්බර් 31 වෙනි දින ෂටබාදි සීඝ්‍රගාමි දුම්රිය 8%ක් ජීව වායු ඉන්ධන ඇති මිශ්‍රනයක් යොදාගෙන නව දිල්ලියේ සිට අම්රිත්සාර් නගරයට ධාවනය කරන ලදි.**
- **10% මිශ්‍රනයක් යොදාගෙන ලක්නව් සිට අලහාබාද් නගරයට දුම්රිය ධාවන කරන ලදි.**
- **ඉන්දියානු තෙල් සමාගම පරීක්ෂණයක් ලෙස බොම්බායේ සහ රේවාරි (හරියානා ප්‍රදේශය) ප්‍රදේශයක් තුළ බස්රිය ධාවනය කර ඇත.**
- **CISIR සහ ක්‍රයිස්ලර් සමාගම් මර්සඩිස් බෙන්ස් කාර් කි.මි. 5 000ක් ජීව ඉන්ධන යොදාගෙන සාර්ථකව අත්හදා බලා ඇත.**
- **ටාටා, සුමෝ, සහ ස්වරාජ් මැස්ඩා වාහන ධාවනය සඳහාත් 10% ජීව ඉන්ධන යොදාගෙන NOVOD ආයතනය පරීක්ෂණ කර ඇත.**
- **"පොන්ගමියා පිනාටේ" සහ ජැට්‍රොපා කුර්කාස් (එඬරු) ගස්වලින් ජීව ඉන්ධන ලබා ගන්නා උපක්‍රම පිළිබඳව පාඨමාලා කීපයක් පවත්වා පරිසර සංරක්ෂන ආයතනයෙන් පවත්වා ඇත. ජීව ඉන්ධන නිපදවීමට යන වියදම ඉතිරිය රුපියල් 16 ක් නිසා එය ඉතා ලාභදායකය. එමෙන්ම නිපදවීමෙන් පසු ඉතිරිවන ද්‍රව්‍ය පොහොරක් ලෙස යොදා ගැනීමට පුළුවන.**

3.3.8 විදුලි වෑන් රථ

වාහන ඉල්ලුම ඉතා අධික ලෙස ඉහළ යන නිසා එයට විසඳුමක් ලෙස භාරත් ඉලෙක්ට්‍රික් වාහන සමාගම, විදුලි වෑන් රථ නිපදවීමට පෙළඹී ඇත. මෙම වාහනවලින් දුමක් හෝ ශබ්දයක් නිකුත් නොවේ. එය බැටරියකින් ක්‍රියාත්මකවේ. එය ආරෝපණය කළ හැකි බැටරිවලින් ක්‍රියා කරන මෝටරයකින් පණ ගැන්වීමට සැලසුම් කර ඇත. බලය සම්ප්‍රේෂණය කිරීම ගියර් පෙට්ටියකින් සහ ඩිෆරන්ෂල් එකකින් සිදු කෙරේ. වේග පාලනය විද්‍යුත් ක්‍රමයකට ගියර් මාරු කිරීමෙන් කළ හැකිය.

මෙම වෑන් රථ සාම්ප්‍රදායික ඩීසල් සහ පෙට්‍රල් වාහනවලට සමානය. බැටරිය අවශ්‍යවිට ආරෝපණය කිරීමට බැටරි ආරෝපණය කරන මධ්‍යස්ථාන ඇති අතර, ඒ සඳහා පහසුකම් සලසා තිබේ. නාගරික හා කාර්මික ප්‍රදේශවල වායු දූෂණය අවම කිරීමෙන් පරිසරය ආරක්ෂා කරන නිසා රජය මේ සඳහා පාරිභෝගිකයන්ට මුදල් සහනාධාර සැපයීමටද කටයුතු කර ඇත.

වාසි

- ඩීසල් වාහනවල ඇති ශබ්ද සහ ගැස්සීම් විදුලි වාහනවල නොමැති වීම.
- පෙට්‍රල් සහ ඩීසල් ඉතිරි වීම.
- පරිසර හිතකාමීභාවය.
- තදබදය ඇති ස්ථානවල මහජන ප්‍රවාහන කටයුතුවලට, රෝහල්, කර්මාන්ත ශාලා, වන, අභය භූමි පාසැල් තුළ ප්‍රවාහනය පහසුවීම.
- යන්ත්‍ර නඩත්තු වියදම අඩුවීම.

3.3.9 බලශක්ති වන වගාවන්

ලෝකයේ ප්‍රධාන බලශක්ති මූලාශ්‍රය සූර්යයාය. ශාක, සූර්යාලෝකය අවශෝෂණය කර ගැනීමෙන් ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය සිදුවේ. එමගින් සූර්ය ශක්තිය ශාක කොටස්, කොළ, පළතුරු, මල්, මුල්, බීජ, ධාන්‍ය ආදියට පරිවර්තනය කරගනී. මිනිස් ප්‍රජාවද මෙම ශාක ආහාරයට ගෙන වක්‍රාකාරයෙන් හිරුගේ ශක්තිය තමන්ගේ ශරීර වර්ධනයට යොදා ගනී. මෙම ශාක ශක්තිය ශරීරය තුළට ලබා ගන්නේ කාබෝහයිඩ්‍රේට්, මේද (ක්ෂණික ශක්තිය සඳහා) සහ ප්‍රෝටීන් (ශරීරයේ ප්‍රතිරෝධය ඇති කිරීමට සහ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා) සහ අවශ්‍ය විටෙක ලබා ගැනීමට රඳවා තබා ගැනීමට විටමින් සහ යකඩ (ශරීර ප්‍රතිරෝධය ඇති කිරීමට, ශරීර ක්‍රියා කිරීම සඳහා) සහ ජලය (බලශක්තිය සහ පෝෂණය ශරීරයේ තැනින් තැනට ප්‍රවාහනය කිරීමට භෞතික -රසායනික ක්‍රියාදාමයට) සහ අපද්‍රව්‍ය ශරීරයෙන් පිට කිරීමටය. එමෙන්ම මේ සියල්ල ජීව රසායනික බලශක්ති ප්‍රභේදයන්ය. ඛනිජ තෙල්ද අඟුරු සහ වෙනත් බලශක්ති මාධ්‍යයනද ජීව රසායනික ද්‍රව්‍යන් ලෙස සැලකේ.

ශිෂ්ඨාචාරය පටන්ගත් දා සිට ලෝකයේ ප්‍රධානතම බලශක්ති මාධ්‍යය වූයේ ජීවස්කන්ධය. බොහෝ දකුණු ආසියානු රටවල තවමත් 70% පමණ බලශක්තිය ලබා ගන්නේ දරවලිනි. ශ්‍රී ලංකාවේ එය 59%ක ප්‍රමාණයකි. දර, ගොම සහ වෙනත් බෝග අපද්‍රව්‍ය මෙම ජීවස්කන්ධවලට අයත් මාධ්‍යයන්ය. මෙයින් දර ප්‍රධානතම මාධ්‍යය වන අතර, තවත් දිගු කළකට එහි වෙනසක් වේයැයි සිතිය නොහැක. එම නිසා ඉදිරි කාලයේදී එම දර, තිරසාරව ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව වර්ධනය කර ගැනීමට උපක්‍රම සෙවීමට සිදුවේ. දිනකට අවම වශයෙන් දර කි.ග්‍රෑ. 3-4 පමණ ආහාර පිස ගැනීමට අවශ්‍යවේ. මෙම දර සොයා ගැනීමට කාන්තාවන් සැහෙන කාලයක් ගතවන අතර, එම කාලය එන්න එන්නම වැඩිවේ. මේ නිසා කාන්තාවන්ට විවිධ සෞඛ්‍ය ප්‍රශ්න සහ වෙනත් පවුලේ ප්‍රශ්නවලට මුහුණ දීමට සිදුව තිබේ. එමෙන්ම අවශ්‍ය දර ප්‍රමාණය ලබා ගැනීම දිනෙන් දින අපහසුවන නිසා, ගොම සහ වෙනත් බෝග අපද්‍රව්‍යයන්, පිසීම් කටයුතු සඳහා යොදා ගනී. මේ නිසා පොළොවේ පොහොර ප්‍රමාණය අඩුවී නිසරු බිම් බවට පත්වේ.

දර හිඟයට ප්‍රධාන විසඳුම වන්නේ, ගස් වැවීම සඳහා මිනිසුන්ට ඉඩම් බෙදා දීමයි. මේ වගා විද්‍යාත්මකව සහ ක්‍රමවත් සැලසුමකින් කර ගැනීමට ප්‍රජා අවබෝධය සහ සහභාගිත්වය අවශ්‍යවේ. මෙවැනි ක්‍රියාදාමයකින් තමන්ට අවශ්‍ය දර ප්‍රමාණය වගා කර ගත හැකි අතර, හිඟ ප්‍රදේශවලටද විකිණීමෙන් ජීවනෝපාය රැක ගැනීමට මාර්ගයක්ද වනු ඇත. එය පරිසරයේ ජෛව කෘෂි පද්ධතිය වැඩිදියුණු කිරීම සහ දේශගුණික විපර්යාසයන්ගෙන් මිදීමට ද උපකාර වනු ඇත. සෝදාපාලුව අවම වීම, පොළවේ ජල මට්ටම රඳවා ගැනීම, පොළවේ පෝෂණ තත්වය වැඩිවීමෙන් සශ්‍රීක භාවය වැඩිදියුණු කිරීම වැනි වෙනත් වාසි රාශියක් ද මෙමගින් අත්පත් කරගැනීමට හැකියාව ලැබේ.

4 ප්‍රජා සංවිධාන මගින් දරණීය බලශක්ති කළමණාකරණය

විකල්ප බලශක්ති විකල්ප තාක්ෂණ දියත් කිරීමේදී ඒ හා සබැඳි සංවිධාන, සමාගම් සහ පාරිභෝගිකයින් එම කටයුතුවලට සම්බන්ධවීම ඉතා වැදගත්වේ. බොහෝවිට සිදුවනුයේ ඒ පිළිබඳ කළමණාකරණය සඳහා විධිමත් හෝ අවිධිමත් නව සංවිධානයක් ගොඩනැගීමයි. මෙම පරිච්ඡේදයෙන් දක්වන්නේ ධරණීය බලශක්ති සේවාවන් සඳහා දකුණු ආසියාවේ සාර්ථකව ක්‍රියාත්මක වන සංවිධාන ව්‍යුහයන් සහ සංවිධානවල විශ්ලේෂණයකි.

4.1 බංගලාදේශයේ "ග්‍රාමීන් ශක්ති" සංවිධානයෙන් මෙහෙයවන ග්‍රාමීය බලශක්ති ව්‍යාපෘති සැලසුම් සහ ක්‍රියාත්මක කිරීම

ග්‍රාමීන් ශක්ති ආයතනය සැලසුම් සකසා ක්‍රියාත්මක කිරීමේ කටයුතු සඳහා කෙටි ක්ෂේත්‍රීය ශක්‍යතා සමීක්ෂණ සහ වාර්තා යොදා ගනී. බොහෝවිට ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට පෙර එම සංකල්පවල ප්‍රායෝගිකත්වය අත්හදා බැලීමට නියාමක වැඩසටහන් දියත් කෙරේ. එමගින් සංකල්පවල ප්‍රායෝගිකත්වය තහවුරු කිරීමට අවශ්‍ය නම් සුළු වෙනස් කිරීම්වලට අවස්ථාව සැලසේ. උදාහරණයක් ලෙස ගෘහස්ථ සූර්ය කට්ටල සඳහා වෙළඳපල තක්සේරු කිරීමක් සිදුවන අතර, එහි ප්‍රතිඵල අනුව නව කාර්යාලයක් විවෘත කිරීම ඵලදායීදැයි නිගමනය කළ හැකිය. සමීක්ෂණයකදී සහ විග්‍රහ කිරීමකදී ක්ෂේත්‍ර නිලධාරීන් පහත සඳහන් ක්ෂේත්‍ර ගැන සැලකිලිමත්වේ.

1. අවම වශයෙන් වසර 5ක් තුළ ජාතික විදුලි පද්ධතියෙන් විදුලිය ලැබීමට ඇති අවස්ථාව විරල බව
2. සූර්ය කට්ටල ලබා ගැනීමට ප්‍රජාවගේ ඇති උනන්දුව සහ කැමැත්ත.
3. වෙනම සේවා ස්ථානයක් තිරසාරව පවත්වාගෙන යෑමට ප්‍රමාණවත් ඉල්ලුම තහවුරු කරගැනීම. අවම වශයෙන් ඉදිරි වසර තුන ඇතුළත පාරිභෝගිකයින් 500ක්වත් බිහිවීම.

පසුගිය කාළය තුළද ග්‍රාමීන් ශක්ති ආයතනය ප්‍රජා වෙළඳපල පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා තිබේ. මෙම අවබෝධය ලබාගෙන ඇත්තේ එම ආයතනයේ පුළුල් සේවා ස්ථාන ජාලය තුළින් හා ක්ෂේත්‍ර නිලධාරීන්ගේ අත්දැකීම් අනුවය. මෙසේ ලබාගන්නා දත්ත තුළින් නව බලශක්ති සේවාවන් සැපයීමටත්, පවතින සේවාවන් වඩාත් කාර්යක්ෂම ලෙස පවත්වාගෙන යෑමටත් අවස්ථාව ලැබේ. උදාහරණයක් ලෙස ක්ෂේත්‍ර සමීක්ෂණවලදී නව බලශක්ති උපකරණවලට ඇති වෙළඳපල තත්වය අනාවරණය විය. එම උපකරණ නම්, කළු-සුදු රූපවාහිනී ආරක්ෂණ උපකරණ, සූර්යකෝෂ කට්ටලවලින් ක්‍රියාත්මක වන ජංගම දුරකථන ආදියවේ. ඒ අනුව මෙම උපකරණ නිර්මාණය කරනු ලැබේ.

4.2 ග්‍රාමීන් ශක්ති ව්‍යාපෘතිවල ප්‍රජා සහ කාන්තා සහභාගීත්වය

"ග්‍රාමීන් ශක්ති" ආයතනයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන බලශක්ති ව්‍යාපෘතීන් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා ප්‍රජා සහභාගීත්වය ඉතා වැදගත්වේ. ව්‍යාපෘතීන් ක්‍රියාත්මක වූ අවස්ථාවේ පටන් එය පාලනය කිරීමේ වගකීම ප්‍රජාවට ලබාදේ. මෙය බලගන්වනුයේ ගුරුවරුන්, ප්‍රජා නායකයින් සහ ප්‍රජා සංවර්ධන නිලධාරීන් ව්‍යාපෘති කටයුතුවලට

සහභාගි කරගැනීමෙන් සහ දැනුවත් කිරීම තුළිනි. තවත් වැදගත් සාධකයක් වනුයේ උපකරණ නිපදවීම, අළුත්වැඩියා කිරීම සහ නඩත්තුව ප්‍රජා කණ්ඩායම් තුළින්ම සිදුවීමයි.

එමෙන්ම කාන්තාවන්ගේ සහභාගීත්වයත් ඉතා වැදගත්වේ. බොහෝ ස්ථානවල නඩත්තු කටයුතු සඳහා කාන්තා යොමුවීමට කාර්මික ශිල්පීන් ලෙස කාන්තාවන් පුහුණු කෙරේ. පිරිමින් ගමෙන් පිටත වැඩට යන නිසා නිතරම නිවෙස්වල රැඳී සිටින කාන්තාවන් මේ කාර්‍යයන් සඳහා යොදා ගැනීම ප්‍රායෝගික මෙන්ම ඵලදායීදවේ. බොහෝවිට මෙම බලශක්ති උපකරණ පරිහරණය කරන්නේ කාන්තාවන් නිසා නඩත්තු සහ අළුත්වැඩියා කටයුතු සඳහා කාන්තාවන් යොදා ගැනීම ඉතාම උචිතය. ග්‍රාමීන් බලශක්ති ආයතනය ජංගම දුරකථන වෙළඳාම, ගෘහස්ථව කුකුළන් ඇති කිරීම, අත්කම් භාණ්ඩ නිපදවීම සහ වෙළඳාම සඳහා කාන්තාවන්ට අවස්ථාව ලබාදීමෙන් කාන්තාවන්ගේ ජීවන ගුණාත්මකත්වය වැඩිදියුණු කිරීමට උපකාරීවී ඇත.

4.3 උදුන් වෙළඳ රටාවන් – ශ්‍රී ලංකාව

ශ්‍රී ලංකාවේ අනගි දර උදුන් ව්‍යාප්තිය දෙයාකාරයකින් ක්‍රියාත්මකවේ.

1. වාණිජමය මාර්ගය
2. ව්‍යාප්ති මාර්ගය

වාණිජ මාර්ගය (Commercial Route)

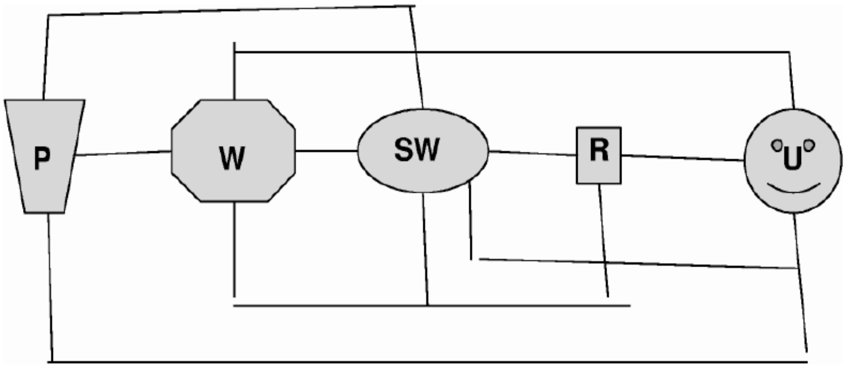
දැනට දිස්ත්‍රික්ක 17ක උදුන් නිෂ්පාදක පවුල් 185ක් පමණ වේ. මසකට උදුන් 25000ක් පමණ නිෂ්පාදනය වන බව ගණන් බලා ඇත. එයින් 50%ක් නිෂ්පාදනය වන්නේ පවුල් 29කින් යුත් එකම ගමකය. එම ගම කුරුණෑගල දිස්ත්‍රික්කයේ කුඹුක්ගැටේ ග්‍රාමයයි. මෙම ගමෙහි නිපදවන උදුන්වලින් 65%ක් අත්පිට මුදලට තොග වෙළඳුන්ට අලෙවි කරන අතර, 31%ක් සඳහා අත්තිකාරම් මුදල් ලබා ගනී. 3% ණයට අලෙවිවේ. බොහෝ නිෂ්පාදනයින්ට ස්ථාවර අලෙවිකරුවන් ඇත. ඉල්ලුමට වැඩිය නිෂ්පාදනය අඩු නිසා නිෂ්පාදකයින් වෙළඳපල මෙහෙයවයි.

Wholesale Dealer

වෙළඳාම් කරන විවිධ මාර්ග පහත දැක්වේ

- නිෂ්පාදකයින් ඍජුව නිෂ්පාදන ස්ථානයේදීම තොග වෙළඳුන්ට විකිණීම
- නිෂ්පාදකයින් ප්‍රවාහනය කොට සිල්ලර වෙළඳුන්ට විකිණීම
- නිෂ්පාදකයින් ප්‍රවාහනය කොට පිටත තොග වෙළඳුන්ට විකිණීම.
- නිෂ්පාදකයින් ගම තුළ සිල්ලරට විකිණීම
- නිෂ්පාදකයින් සමුපකාරයට විකිණීම.

- නිෂ්පාදකියන් තොගපිට වෙනත් නිෂ්පාදකයින්ට විකිණීම.
- විසිරී ඇති සුළු නිෂ්පාදකයන්, ගමේ පොළට ගෙන ගොස් විකිණීම.



වෙළඳාම් වාණිජ ව්‍යුහයන් ඇති ස්ථානවල සිල්ලර කඩවලින් උදුන් මිලදී ගැනේ. ගෙයින් ගෙට ගොස් උදුන් අලෙවි කරන වීථි වෙළෙන්දන්ද සිටී.

ව්‍යාප්ති මාර්ගය (Dissemination Route)

වාණිජ ක්‍රියාමාර්ගය බොහෝවිට සිදුවන්නේ වෙළෙඳුන් මගිනි. වාණිජ ජාලයන් නොමැති ප්‍රදේශවල උදුන් ව්‍යාප්ත කිරීමට පහසුකම් සලසන්නේ ප්‍රජා සංවිධානයන්ය. ප්‍රජා සංවිධාන නිෂ්පාදකයින්ගෙන් හෝ තොග වෙළෙඳුන්ගෙන් හෝ සිල්ලර වෙළෙඳුන්ගෙන් උදුන් මිලදීගෙන සහන ක්‍රමයට හෝ පසුව ගෙවීමේ ක්‍රමයට හෝ වාර ගණනකින් ගෙවීමට හෝ උදුන් බෙදා හරියි. මෙමගින් ලබා ගන්නා සුළු ලාභය චක්‍රීය අරමුදලකට බැර කර වැඩි දෙනෙකුට උදුන් මිලදී ගැනීමට ප්‍රජා සංවිධාන පහසුකම් සලසයි. ඇතැම්විට විවිධ ආධාර දෙන ආයතන අඩු මිලකට හෝ සහනාධාර ක්‍රමයකට උදුන් බෙදා දීමට බොහෝවිට ආධාර සපයයි.

4.4 ඉන්දියාවේ ජීව වායු ව්‍යාප්තිය සඳහා යොමුවී සිටින ස්වයං ආධාර කාන්තා කණ්ඩායම්

ඉන්දියාවේ කාන්තා කොංග්‍රස් සංවිධානය (AIWC) 1994 සිට ඉන්දියන් රජයේ සහයෝගය මත ජීව වායු කට්ටල ව්‍යාප්ත කිරීමේ කටයුතුවල නියැලී සිටියි. පුහුණු කිරීම, නිෂ්පාදනය, සහනාධාර සැපයීම වැනි කටයුතු මෙම ආයතනය මගින් සිදු කෙරේ. මෙම සංවිධානය මගින් මේවනවිට "දීනබන්දු" නමින් නව ජීව වායු ක්‍රමයක් නිර්මාණය කර ඇත. ජාතික මට්ටමේ සංවිධානයකින් තාක්ෂණ සහාය ලබාදේ. දින 15-20ක් පමණ වන පුහුණු පාඨමාලා රාශියක් AIWC ආයතනයෙන් ක්‍රියාත්මක කර ඇති අතර, ජීව වායු ඒකක 10,000කට වැඩි ප්‍රමාණයක් නිෂ්පාදනය කර ඇත.

- ඉන්දියාවේ උත්තර පළාතේ චුනාර් ප්‍රදේශයේ ස්වයං ආධාර කණ්ඩායම්වලට අයත් කාන්තාවන් 800ක් පමණ නොයෙකුත් ආදායම් මාර්ග සඳහා පුහුණු කර ඇත. කාපට් ගෙතීම, මැටි කර්මාන්තය, ජීව වායු ඒකක තැනීම උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකිය. මෙම කණ්ඩායම් ජීව වායු ඒකක 300ක් පමණ නිපදවා ඇති අතර, ඒ සියළුම ඒකක ක්‍රියාත්මකව පවතී. ජීව වායු ඒකක සඳහා ඉල්ලුම එමගින් වැඩිවී ඇත.
- "ලක්ෂ්මි" නමැති ප්‍රතිලාභිනියගේ ස්වාමිපුරුෂයා කුකුළන් 150ක් ගෘහස්ථව ඇති කරයි. එමගින් ලැබෙන අපද්‍රව්‍යවලින් ජීව වායු ඒකකයක් ක්‍රියාත්මක කෙරේ. එයින් ලැබෙන ජීව වායු 15ක් පමණ වන පවුල්

සාමාජිකයින් සඳහා ආහාර පිසීමට ප්‍රමාණවත්වේ. බොහෝවිට වායු පීඩනය වැඩි වීම නිසා අතිරික්ත වායුන් පිට කිරීමටද සිදුවීමෙන් එහි සාර්ථකත්වය පිළිබිඹු කෙරේ.

- පිසීම් කටයුතු පහසුවෙන් කරගත හැකි නිසා ලක්ෂ්මි තෘප්තිමත් ගෘහණියකි. එපමණක්ද නොවේ වැඩිපුර නිපදවෙන ජීව වායු අවට නිවාස 6කට සපයා අමතර ආදායමක් ලබන අතර, සමාජ සේවාවන්වල යෙදීමට තරම් කාලයක්ද ඉතිරිවී ඇත. ඇයගේ ආත්ම විශ්වාසයද වැඩිවී ඇති අතර, පිසීම සඳහා ජීව වායුව යොදා ගැනීම නිසා නිවස තුළ වායු දූෂණය අවම වීමෙන් සෞඛ්‍යය මෙන්ම ජීවන ගුණාත්මක භාවයද වැඩිවී ඇත. ස්වයං ආධාර කණ්ඩායමේ අනෙකුත් කාන්තාවන්ටද ඇය ආදර්ශයක්ව ඇත.

ආන්ද්‍රා ප්‍රදේශයේ ස්වයං ආධාර කණ්ඩායම්වල කන්තාවන් රාශියක්ද, ජීව වායු ප්‍රවර්ධන වැඩසටහන යටතේ ණය ආධාර ලබාගෙන ජීව වායු ඒකක තනාගෙන ඇත. එම ණය මුදල් සියල්ලම ආපසු ගෙවා ඇති අතර, ජීව වායු ඒකකයේ ප්‍රතිලාභ වශයෙන් එළිය ලබා ගැනීමත්, පිසීමට ඉන්ධනයක් වශයෙන් යොදා ගැනීමත්, ජීව වායු අපද්‍රව්‍ය පොහොරක් ලෙස කෘෂිකර්ම කටයුතුවලට යොදා ගැනීමෙන් ප්‍රතිලාභ රාශයක් ලබාගනී. AIWC අත්දැකීම් අනුව, නිවසේ කාන්තාවන් ජීව වායු ඒකකය පාලනය සහ නඩත්තු කිරීම සඳහා පුහුණු කිරීම, ව්‍යාපෘතියේ සාර්ථකත්වයට බොහෝ සේ දායකවේ. ඊට හේතුව ජීව වායු යොදා ගැනීමේ පහසුව සහ ප්‍රයෝජන පිළිබඳව කාන්තාවන්ට මනා අවබෝධයක් ලැබෙන නිසයි. මේ උදාහරණවලින් පිළිඹිඹු වන්නේ විකල්ප බලශක්ති සාර්ථකව ප්‍රචලිත කිරීම සඳහා කාන්තා සහභාගිත්වය ලබා ගැනීම විසඳුමක් ලෙස සැලකිය හැකි බවයි.

4.5 ග්‍රාමීය පාරිභෝගික සමූපකාර සංගම් – ඩෙන්මාර්කය

තනියම කර ගැනීමට අපහසු කාර්‍යයන් සමූපකාර සමිතියක් තුළ කර ගැනීමට පහසුවේ. එමඟින් භාණ්ඩ සහ සේවාවන් අලෙවි කිරීම, ආහාර සකස් කරගැනීම විශාල ප්‍රමාණයෙන් කරගත හැකිය. එමෙන්ම දක්ෂතා ඇති ශිල්පීන්ට රැකියා අවස්ථා සැපයිය හැකිය. පසුගිය ශතවර්ෂයේදී ලෝකයේ ධනවත්ම රටවල් ගණනාවක්ම ඔවුන්ගේ දියුණුවට සමූපකාර සේවාවන්වල සාර්ථකත්වය උපකාරීවී ඇත. ඩෙන්මාර්කයේද කෘෂි ද්‍රව්‍ය අපනයන සඳහා ගොවි සමූපකාර සමිති ඉමහත් ලෙස දායකවී ඇත (ඩෙන්මාර්කය අද කෘෂිකර්මාන්තයෙන් ධනවත්ම හතරවන රට ලෙස සැලකේ). ලාභය ප්‍රමාණවත් නොවන නිසා පුද්ගලික ආයෝජකයන් මුදල් ආයෝජනය කිරීමට මැලිවන අවස්ථාවලදී සමූපකාර සංගම්වල ක්‍රියාකාරිත්වය වඩාත් ප්‍රයෝජන වනු ඇත.

ප්‍රධාන සමූපකාර වර්ග නම්

- පාරිභෝගික සමූපකාර – විදුලිය සහ ජලය සැපයීම සඳහා
- නිෂ්පාදකයින්ගේ සමූපකාර – ගොවිපල නිපදවීම් සහ අලෙවි කිරීම සඳහා

සමුපකාර ආයතන, සංගම් ව්‍යුහයක් මිස සමාජ ව්‍යුහයක් නොවේ. ඒවා දුප්පත් අයගේ දියුණුව පහසු කරනු මිස, දුප්පත්කම අවම කිරීම සඳහා නව සම්පත් නිෂ්පාදනය කිරීමක් නොකෙරේ. සමුපකාර සංගමයක්, සාමාජිකයින් ඔවුන්ට ලබා ගන්නා සේවාව හෝ තමන්ගේ අවශ්‍යතාවය මත ඇතුළත්වීමේ ගාස්තුවක් ගෙවයි. සමුපකාරයේ ස්වාභාවය මත, සාමාජිකයින් තමන්ගේ සේවා අනුව ප්‍රමාණවත් ගෙවීමක් හෝ අය කිරීමක් කරනු ඇත. සමුපකාරයන් ලාභ නොලබන හෝ ලාභය සාමාජිකයින් අතර බෙදා ගැනීමේ ආයතනයක් වීමට පුළුවන. සෑම සාමාජිකයෙකුටම එක් ඡන්දයක් හිමිවේ.

බලශක්ති සේවාවන් සඳහා කුඩා පවුලකට හෝ සමාගමට ප්‍රමාණවත් ප්‍රග්ධනය නොමැති අවස්ථාවල බලශක්ති සංවර්ධනය සඳහා බලශක්ති සේවාවන් සැපයීමට සමුපකාර සංගම්වලට අවස්ථාව ලැබේ. මෙය සෑම රටකම සිදුවන දෙයකි. දුප්පත්කම අවම කිරීම සඳහා බලශක්ති සමුපකාර සංගම් පහත සඳහන් බලශක්ති සේවාවන් සඳහා යොදා ගත හැකිය.

- කුඩා පරිමාණයේ ජල විදුලි බලාගාර මඟින් විදුලිය සැපයීම (ශ්‍රී ලංකාවේ මෙන්)
- ගම්මානවලට බලශක්ති සේවාවන් සැපයීමට, දැව වායුකරණ බලශක්ති යන්ත්‍ර, කුඩා ඩීසල් යන්ත්‍ර, සූර්‍ය බලශක්ති කට්ටල මඟින්.

- **බ**ලශක්ති සැපයුම් සහ පරිහරණ උපකරණ අලුත්වැඩියා සහ නඩත්තු කිරීම සඳහා පාරිභෝගික සමාගම්.
- බලශක්ති සේවාවන් සපයන යන්ත්‍ර සඳහා ජෛව ඩීසල්, ශාකවලින් ලබා ගන්නා තෙල් අලෙවි කිරීමට ගොවියන්ගේ සමුපකාර සංගම්.
- බලශක්ති සේවාවන් සඳහා දර, බ්‍රිකට් ආදිය සැපයීමට ගොවි සමුපකාර සමිති.

සමුපකාර සමිතියක් මනාසේ පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය කළමණාකරණ ශිල්පීය දැනුම සමිතිවලට තිබිය යුතුය. ඊට අමතරව අධ්‍යක්ෂ මණ්ඩලයට ඒ සඳහා කැපවීමක් සහ සාමාජිකයන්ට උපරිම ප්‍රතිලාභ ලබා දීමට හැකියාවක් තිබිය යුතුය. සෑම වෙළඳ ආයතනයකටම මෙන්ම සමුපකාරවලටද ගැටළු නැතිවා නොවේ ඉදිරිපත් විය හැකි එවැනි ගැටළු නම්,

- පුද්ගලික ආයතනයක් මෙන් සමුපකාර සමිතියක් කළමණාකරණය කිරීමට හැකියාව
- නිලධාරීන්ට පමණක් හෝ විශේෂිත සාමාජිකයන්ට පමණක් ප්‍රතිලාභ සීමා නොකිරීම.
- සමුපකාර සමිතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ පසුබිම වෙන්වීම නිසා ප්‍රතිලාභ අඩුවීම. එවැනි අවස්ථාවලදී සාමාජිකයන් වැඩි කැමැත්ත අනුව සමිතිය ප්‍රතිසංවිධානය කිරීමට ඇති හැකියාව.
- සාමාජිකයන් අප්‍රසාදයට පත්වීම. එවැනි සිදුවීම් මගහරවා ගැනීමට කළමණාකාරිත්වයේ විනිවිධභාවය සහ තීරණ ගැනීමට සාමාජිකයන්ගේ සහභාගිත්වය ඇති අවස්ථා ඇති කිරීම.

සමුපකාර සමිතියක් සංවිධානය කිරීම

- සමුපකාර සමිතියකින් ලබාදිය හැකි සේවාවන් සඳහා ප්‍රජා අවශ්‍යතාවයන් සහ එම අවශ්‍යතාවයන් විසඳීමට සුදුසු ක්‍රියාමාර්ග හඳුනා ගැනීම.
- සමාගම් පනත වැනි රටේ පවතින නීතිමය රාමුව පිළිබඳ අවබෝධයක් තිබීම සහ එම වාතාවරණය අනුව හොඳම සංවිධාන වර්ගය තෝරා ගැනීම.
- සාමාජිකයන් ගෙවිය යුතු ප්‍රමාණය, ඔවුන්ට ලැබෙන ප්‍රතිලාභ, තිබිය හැකි අනතුරු මට්ටම පැහැදිලි කර වසරක සැලසුමක් පිළියෙල කිරීම. එම සැලසුම සකස් කිරීමේදී එවැනි සංවිධානවල අත්දැකීම්, ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳ තොරතුරු සැලකිල්ලට භාජනය කිරීම වැදගත්ය.
- සාමාජික ලැයිස්තුව. සමුපකාර සමිතියක් පිහිටු වීමට අවම ප්‍රමාණයක සාමාජිකයන් අවශ්‍යවේ.
- සමුපකාරය පවත්වාගෙන යෑම සඳහා අවශ්‍ය ව්‍යවස්ථාව සකස් කිරීම.
- සමුපකාර පිහිටුවීම සහ සාමාජිකයන්ගේ මහ සභා රැස්වීමක් කැඳවීම සහ එමගින් අධ්‍යක්ෂ මණ්ඩලයක් පත්කර ගැනීම.

4.6 විදුලිය නොමැති ප්‍රදේශයක් සඳහා සූර්‍ය කෝෂ කට්ටල යොදාගෙන විමධ්‍යගත විදුලිය නිපදවීම – ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ කළමණාකරණය නිෂ්පාදකයින් සහ පාරිභෝගිකයින්ගේ සමූපකාර සමිතිය – සාගර් දූපත, ඉන්දියාව

සාගර් දූපත ඉන්දියාවේ කල්කටා නගරයට සැතපුම් 110ක් දකුණින් පිහිටා ඇති වර්ග කි.මී. 300ක පමණවන දූපතකි. එහි ගම් 143ක් ඇති අතර, ජනගහණය ලක්ෂ 1.6කි. මෙහි ප්‍රධානතම ගැටළුව වූයේ ග්‍රිඩ් විදුලිය නොමැති වීමයි. 1996 වන තෙක් පාරිභෝගිකයින් 400කට පමණ කුඩා ජෙනරේටර් කීපයකින් සවස පැය කීපයකට පමණක් විදුලිය සපයා ඇත. මෙය නඩත්තු සහ කළමණාකරණය සඳහා ඉතා අධික මුදලක් වැයවී ඇති අතර, විශාල පරිසර දූෂණයක් ද සිදුවී ඇත.

1996 වසරේදී ඉන්දියාවේ විකල්ප බලශක්ති අමාත්‍යාංශයෙන් (MNES) සූර්‍ය කෝෂ කට්ටල යොදාගෙන විදුලිය සැපයීම සඳහා මුදල් ආයෝජනය කර ඇත. එය ක්‍රියාත්මක කරන ලද්දේ බටහිර බෙංගාල පුනර්ජනනීය බලශක්ති සංවර්ධන ආයතනය (WBREDA) විසිනි.

1996 දී කි.වො. 26ක ධාරිතාවයකින් යුක්ත සූර්‍ය කෝෂ කට්ටල කීපයකින් "කමල්පූර්" නමැති ගමේ නිවාස 19කට විදුලිය සපයා ඇත. දැනට කි.වො. 300ක ධාරිතාවයකින් යුක්ත

සූර්‍යකෝෂ කට්ටලවලින් නිවාස 200කට විදුලිය සැපයේ. මේ සඳහා ඉන්දියානු රජය සහ ලෝක බැංකුව අනුග්‍රහය දක්වා ඇත. දැනට සාගර් දූපතේ 50%ක නිවාස ප්‍රමාණයකට මේ අයුරින් විදුලිය ලැබෙන අතර, ගම ආශ්‍රිත රෝහල්වලට සහ ජල සහ වෙනත් සේවාවන් සඳහා ද විදුලිය ලබාදේ.

මෙම විදුලි සේවාවන් දිනකට පැය 5-6 කාලයක් විදුලිය සපයන අතර, එය කළමණාකරණය කරන්නේ පාරිභෝගික සමුපකාර සමිතියකිනි. එක් පාරිභෝගිකයකුගෙන් රු. 1000.00 ක සම්බන්ධිකරණ ගාස්තුවක් ලබා ගන්නා අතර, මාසික පරිභෝජනය සඳහා සම්බන්ධ කර ඇති විදුලි ධාරිතාව අනුව රු. 130 - රු.1300 ක මුදලක් අය කෙරේ. බොහෝවිට සම්බන්ධ කර ඇති විදුලි ධාරිතාව වො. 100- 1000ක් පමණවේ. මෙම විදුලි සේවාවන්වල විශේෂිත කරුණ වනුයේ විදුලි සහ ජල සේවාවන් ඒකාබද්ධ කිරීමය. මේ සඳහා අඩු වියදමක් ඇති අශ්වබල 3 ජල පොම්ප යොදා ගනී. මේ අනුව දිවා කාලයේ ඉතා සුපරීක්ෂාකාරී කළමණාකාරණයක් යොදාගෙන ජලය සැපයේ. නිවාස 700කට ජලය සහ විදුලිය ඒකාබද්ධව සැපයේ. සම්පත් හීන විසිරව ජීවත්වන දුප්පත් ජනතාවට නවීන සේවාවන් ලබා ගැනීමට මෙයින් අවස්ථාව ලැබී ඇත.

4.7 ශ්‍රී ලංකාවේ ග්‍රාමීය කුඩා පරිමාණ ජල විදුලි සමුපකාර සමිති

ශ්‍රී ලංකාවේ ඉදිරි දශකය තුළ විදුලි පාරිභෝගිකයන්ගේ ප්‍රතිශතය 75%ක් පමණ වනු ඇත. එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩසටහන අනුග්‍රහයෙන් විකල්ප විදුලි බලය ලබාදීම සඳහා ග්‍රාමීය ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා පුනර්ජනනීය බලශක්ති නමැති ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කර ඇත. මෙම ව්‍යාපෘතියෙන් ජාතික විදුලි පද්ධතියෙන් විදුලිය නොලැබෙන ප්‍රදේශයන් තුළ කුඩා පරිමාණ ජල විදුලි බලාගාර, සූර්ය බල විදුලි කට්ටල හෝ ජීවස්කන්ධ විදුලි බලාගාර මඟින් විදුලිය ලබා දීමට අදහස් කෙරේ. වර්ෂ 2002-2007 තුළ ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මකවේ.

මෙම ව්‍යාපෘතිය යටතේ නිවසකට කි.වො. 1 බැගින් නිවාස 3862ක් සඳහා විදුලිය සැපයීමට, ධාරිතාව කි.වො. 2.6 - කි.වො 40 විදුලි යන්ත්‍ර කීපයක් ස්ථාපනය කිරීමට බලාපොරොත්තුවේ. 2004 වසර අවසානයේදී නිවාස 1979 දී විදුලි යෝජනා ක්‍රම 39ක් නිම කර ඇත. දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ මෙවැනි යෝජනා ක්‍රම 250ක් පමණ ක්‍රියාත්මක වේ.

රත්නපුර දිස්ත්‍රික්කයේ වතුරාව නමැති ග්‍රාමයේ එවැනි යෝජනා ක්‍රමයක් ක්‍රියාත්මක වේ. එම ග්‍රාමයේ නිවාස 45ක නිවැසියන් 250කින් සමන්විතවේ. මෙම ග්‍රාමයට ආසන්නතම මාර්ගය කි.මී. 10ක් පමණ දුරින් පිහිටා ඇත. ආසන්නතම විදුලි මාර්ගය කි.මී. 4ක් ඈතින් පිහිටා ඇත. මෙම නිවාසවලට විදුලිය ලබාදීමට විශාල මුදලක් වැය වන අතර, ඉදිරි වර්ෂ 5 ඇතුළතවත් විදුලිය ලබා ගැනීමට බලාපොරොත්තු විය නොහැක. මෙහි ප්‍රධාන ආදායම් මාර්ගය කෘෂිකාර්මික කටයුතු වන අතර, බලශක්තිය වශයෙන් පිසීම් කටයුතු සඳහා දර භාවිතයත්, ආලෝකය සඳහා භූමිතෙල් භාවිතා කෙරේ. නිවාස සුළු ප්‍රමාණයක් බැටරි යොදාගෙන රූපවාහිනිය නරඹති. බලශක්ති සේවාවන් සඳහා එක් නිවසකට රු. 50.00 පමණ මුදලක් වැයවේ. වසරකට මිමී 4000කට අධික වර්ෂාපතනයක් ලැබේ. එම ග්‍රාමය මැදින් වර්ෂය පුරාම ඇලක් ගලා යයි. මෙම ග්‍රාමය බෑවුම් සහිතවන නිසා මෙම ඇලෙහි ගලා යන ජලය යොදාගෙන විදුලිබල යෝජනා ක්‍රමයක් මෙම ව්‍යාපෘතිය යටතේ යෝජනා කරන ලදී. එම

යෝජනා ක්‍රමය ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමය නමැති රාජ්‍ය නොවන සංවිධානයෙන් ඉදි කරන ලදි. ප්‍රථම පියවර වශයෙන් ග්‍රාම වාසීන් දැනුවත් කර විදුලි පාරිභෝගික සමිතියක් පිහිටුවා එම සමිතියේ නිලධාරි මණ්ඩලය මෙහි කළමණාකාරිත්වය පවත්වාගෙන යෑම සඳහා පුහුණු කරන ලදි. සබ්‍යතා වාතීව සහ බැංකුවෙන් ණය ලබා ගැනීමේ ලිපි ලේඛන සියල්ලම ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමය සකස් කරන ලදි. ණය ලබා ගැනීමට මාස 4ක පමණ කාලයක් ගත විය. මෙම සමිතියේ සෑම සාමාජිකයෙකුම රු. 4,000/= මූලික මුදලක් සමිතියට ගෙවා ඇති අතර, ඉදි කිරීම් කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය නුපුහුණු සේවාවන් ස්වේච්ඡා පදනම මත ලබාදීමට සාමාජිකයින් එකඟවූ කොන්දේසියක්වේ. එමෙන්ම අවශ්‍ය කරන සියළු විදුලි යන්ත්‍ර සහ උපකරණ දේශීය නිෂ්පාදකයින්ගෙන් ලබාගත් අතර, ඉදි කිරීම් කටයුතු ඒකාබද්ධ සංවර්ධන සංගමයේ මඟ පෙන්වීම යටතේ සිදුවිය. මෙහි මූලික කටයුතු සඳහා ලක්ෂ 2ක පමණ මුදලක් සබරගමු පලාත් සභාවෙන් ආයතනයෙන් ලබාදෙන ලදි. විදුලිය පරිහරණය සඳහා සෑම නිවසකම මසකට රු. 600.00ක් අය කෙරේ. එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවර්ධන වැඩටසහන යටතේ රු. 400,000.00ක සහනාධාර මුදලක් ලැබී ඇති අතර, ඉතිරි මුදල බැංකු ණයක් වශයෙන් ලැබී ඇත. ඉදි කිරීම් කටයුතු සඳහා මාස 9ක පමණ කාළයක් ගතවූ අතර, වරලත් ඉංජිනේරුවරයෙකුගේ සහතිකය මත බැංකු ණය ලබා ගැනීමට මාස 4ක පමණ කාළයක් ගතවිය.

ණය වාරිකය ගෙවීම, නඩත්තු සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ වියදම සමිතිය විසින් දැරිය යුතු අතර, එය සාමාජිකයින්ගෙන් අය කරගන්නා රු. 600.00න් පියවා ගනියි.

පසුගිය වසර 2ක් තුළ ඉතා සාර්ථකව මෙම යෝජනා ක්‍රමය සමිතිය මඟින් පවත්වාගෙන ගොස් ඇති අතර, ජනනය කරනු ලබන විදුලිය වැඩි වශයෙන් පාවිච්චි කරන්නේ එළිය ලබා ගැනීමටත්, ඇඳුම් මැද ගැනීමට හා රූපවාහිණිය නැරඹීටත්ය. නිවාස 25 සඳහාම වර්ණ රූපවාහිනී සහ විදුලි ස්ත්‍රික්ක ඇත. නිවාස 4ක පමණ ශීතකරණ පාවිච්චි කෙරේ. ආරම්භයේදී සෑම නිවසකටම එළිය ලබා ගැනීම සඳහා CFL විදුලි බුබුළු ලබාදෙන ලදි. රාත්‍රී කාළයේදී විදුලි ස්ත්‍රික්ක සහ ශීතකරණ පාවිච්චිය තහනම් කර ඇති අතර, දවල් කාළයේදී 1.5HP මිරිස් ඇඹරුම්හලක් පවත්වාගෙන යයි.

මෙම කාළයේදී ඇති වූ එකම ප්‍රශ්නය, ගං වතුරට බලාගාරය යටවීම පමණී. එම අලුත්වැඩියාවන් සඳහා රු. 20,000.00 මුදලක් සමිතියට වැය විය.

4.8 කුඩා පරිමාණ සේවා ආකෘතිය – ග්‍රාමීන් ශක්ති සූර්‍ය කෝෂ කට්ටල මඟින් විදුලිය සැපයීම

බංගලාදේශ ජනගහණයෙන් ජාතික විදුලි පද්ධතියෙන් විදුලිය ලබන්නේ 30%ක පමණ ප්‍රමාණයකි. එයින් බොහෝ දෙනා පදිංචිව සිටින්නේ නගරබදය. විදුලිය නොමැතිව කිසියම් සංවර්ධනයක් ගැන සිතීම උගහටය. මේ හේතුව නිසා ග්‍රාමීය ජනතාව ඌන සංවර්ධිත තත්වයකට භාජනය වී ඇති අතර, වෙළඳාමට උදාසීන බවක්ද පෙනේ. රාත්‍රියේදී එළිය නොමැති බැවින් ගමන් බිමන් අනාරක්ෂිත වීම නිසා අවමවී ඇත. ඒ නිසා රාත්‍රී කාළයේදී නිවෙස්වල රැඳී සිටීමට සිදුවේ. මෙයට සූර්‍යකෝෂ කට්ටල විසඳුමක් වුවත් ඒවායේ මිල අධික වීම බොහෝ දෙනෙකුට විදුලිය ලබා ගැනීම අසීරු කරුණකි. මෙම බාධකය සංවර්ධනයට හා ආර්ථිකයට බාධාවක්ව පවතී. "ග්‍රාමීන් ශක්ති" කුඩා පරිමාණයේ බලශක්ති සේවා ආකෘතියේ අරමුණු මෙම බාධකය ඉවත් කර දිනය තුළ වෙළඳාම් කරන කාළය දීර්ඝ කර එයින් වැඩි ආදායමක් ලබා දීමයි.

මෙම ව්‍යාපෘතියෙන් සූර්‍ය කෝෂ කට්ටල මිලදී ගැනීම පහසු කෙරේ. මෙම ක්‍රමයට යටතේ නගරබද වෙළඳුන්ට "චාජ්" කරන ලද විදුලි පහන් අවට නිවාසවලට කුලියට දීමෙන් ලැබෙන ආදායමෙන් ණය වාරිකය

ගෙවීමට පුළුවණ. මෙම ක්‍රමය පහසු කිරීම සඳහා නොයෙකුත් දිරි ගැන්වීමේ වැඩසටහන් සහ ක්‍රමවේදයන් "ග්‍රාමින් ශක්ති" විසින් අනුගමනය කරයි. සූර්ය කෝෂ කට්ටලයක් ලබා ගැනීම සහ එහි නඩත්තු කිරීම් සඳහා "ග්‍රාමින් ශක්ති" ආයතනයට මුලිකව 10%ක මුදලක් ගෙවීමෙන් පසු එම උපකරණ ස්ථාපනය කරයි. මාසිකව එම ණය වාරිකය ගෙවීමෙන් පසු වසර $3_{1/2}$ කාළයකදි එහි අයිතිය පාරිභෝගිකයාට පැවරේ. මෙම ක්‍රමය ඉතා පහසුවී ඇත. අද වනවිට සූර්ය කෝෂ කට්ටල දහසක් මේ අයුරින් ව්‍යාප්ත කර ඇත. මේ ක්‍රමය නිසා බලශක්ති සේවාවන් ආදායම් මාර්ග සඳහා යොදාගෙන ඇති අතර, ජාතික විදුලි පද්ධතියෙන් විදුලිය ලබා ගැනීමට හැකියාව නැති අයටද විදුලි සේවාවන් ලබා ගැනීමට අවස්ථාව සැලසී ඇත.

යුමෝ නැමැත්තා මෙම ප්‍රතිලාභය ලබාගත් එක් වෙළෙන්දෙකි. ඔහු පහන් 6ක් සහිතව සූර්යකෝෂ කට්ටලයක් ණය පදනම මත ලබාගෙන ඇත. එයින් එක් පහනක් ඔහු පාවිච්චි කරන අතර, ඉතිරි පහන් පහ අවට වෙළඳසැල්වලට කුලියට දෙයි. එයින් ඔහුගේ ආදායම මෙන්ම, රාත්‍රී කාළයටද වෙළඳාම් කළ හැකි නිසා අනෙකුත් වෙළෙන්දන්ගේද ආදායම වැඩිවී ඇත.

ආදායමට අමතරව වෙනත් ප්‍රතිලාභ රාශියක්ද එයින් ලැබේ. වැඩිපුර කාළයක් වෙළඳාම් කිරීමට ඇති හැකියාව, වායු දූෂණයෙන් තොර හා කාර්යක්ෂමව එළිය ලබා ගැනීම, භූමිතෙල් පාවිච්චිය නිසා ඇතිව අනාරක්ෂිත භාවය සහ අනතුරු නැතිවීම, රාත්‍රි කාළයේදී එළිය තිබීම නිසා මිනිසුන්ගේ ගමන් බිමන් වැඩිවීම. කාන්තාවන්ටද රාත්‍රි කාළයේදී බියක් සැකක් නොමැතිව ගමන් බිමන් යෑමට හා වෙළඳාම් කිරීමට හැකිවීම වැනි පහසුකම් සැලසී ඇත.

මෙම කට්ටල මඟින් රාත්‍රි කාළයේදි පැය 4ක කාළයක් එළිය ලබාගත හැකි අතර, ඒ සඳහා වැය වෙන මුලික මුදල වසර 3-4 කාළයකින් පියවා ගත හැකිය.

4.9 ඉන්දියා කාන්තා කොංග්‍රස් ආයතනය (AIWC) මඟින් ප්‍රචලිත කරන සංචාරක වෙළඳසැල්වලට යොදාගන්නා සූර්යකෝෂ කට්ටල පහන්.

චෙන්නායි නගරයේ එලියට් මුහුදු වෙරළ සවස් කාළයේදී විනෝදය සඳහා අවට ජනගහණය ඇදී එන ජනප්‍රිය ස්ථානයකි. මේ නිසා සවසට "ෂෝට් ඊට්ස්" විකුණන සංචාරක පෙට්ටි කඩ වෙළෙනඳන් රාශියක් බිහිවී ඇත. මේ සංචාරක පෙට්ටි කඩවල්වලට එළිය ලබා ගන්නේ සූර්යකෝෂ කට්ටලවලින් චාජ් කරන ලද පහන්වලිනි. මුලදී එවැනි කඩවල් 20ක් පමණ තිබූ අතර, එම ප්‍රමාණය දැන් වැඩිවී ඇත.

චාජ් කරන ලද විදුලි පහන් සංචාරක කඩවලට සැපයීම සඳහා වෙළෙන්දෙකු ඉදිරිපත්වී සිටී. ඔහු සූර්ය කෝෂ කට්ටල සහ පහන් 24ක් මිලදීගෙන එක පහනක් සැපයීමට අත්තිකාරම් මුදල් වශයෙන් රු. 100.00ක මුදලක් ද දිනකට රු. 10.00 බැගින්ද අය කරගනී.

එළවළු සහ කට්ලට් සාදා විකුණන චන්ද්‍රන් සහ ඔහුගේ බිරිඳ ද එවැනි පහනක් කුලියට ගෙන ඇත. රාත්‍රී 10න් පසුව පහන ආපසු භාරදේ. ඒ වෙනුවට ඔහුට පසු දින පාවිච්චිය සඳහා චාජ් කරන ලද පහනක් ලැබේ. සතියේ දිනක සවසට රු. 50-75 ආදායම් ලබන අතර, සති අන්තයේ ආදායම දිනකට රු. 150.00ක් පමණවේ. එම නිසා පහනක් කුලියට ගැනීම ඔවුන්ට වාසිදායක බව පවසති. මීට පෙර භූමිතෙල්වලින් ක්‍රියා කරන පෙට්‍රොමැක්ස් ලාම්පුවට වඩා ලාභ මෙන්ම පහසු බවද පවසයි. එය පාරිභෝගිකයන්ටද පහසුවේ. වසර 3කට පසු එම වෙරළේ කඩවල් 100කට වඩා මෙම පහන් පාවිච්චි කරන අතර, එය ප්‍රසන්න දර්ශනයකි.

4.10 ඉන්දියාවේ ග්‍රාමීය බලශක්ති සහ පාරිසරික ස්වේච්ඡා සේවකයන්ගේ සංවිධානයේ බලශක්ති තාක්ෂණ ව්‍යාප්තිකරණයේ කාර්යභාරය

පාරිසරික පුනර්ජනනීය බලශක්ති තාක්ෂණය ප්‍රචලිත කිරීමට REBVOC ආයතනය ක්‍රියා කර ඇත. එම ව්‍යාපෘතිය ගම් 12ක ක්‍රියාත්මක කිරීමට WASD සහ INSEDA ආයතන 2002 අප්‍රේල් සිට අනුග්‍රහය දක්වා ඇත. පසුගිය වසර $4_{1/2}$ක කාලයක් තුළ ලබාගත් අත්දැකීම් අනුව මෙම ව්‍යාප්ත කිරීම්වලදී ව්‍යාපෘති කළමණාකරණය, සැලසුම්කරණයේදී ප්‍රජා සහභාගිත්වය සහ ඒ පිළිබඳව ප්‍රජාවට ඇති අයිතිය තහවුරු කිරීමෙන් තොරව සාර්ථක කරගැනීමට අපහසු බව අවබෝධ කරගෙන ඇත. ගම් 12 තුළ කරන ලද ක්‍රියාදාමයන් සඳහා පහත සඳහන් පියවරයන් අනුගමනය කර ඇත.

- පිරිමින් දෙදෙනෙක් සහ කාන්තාවන් දෙදෙනෙකුගෙන් සමන්විත කණ්ඩායම් 46ක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම කණ්ඩායම් REEVOC යන නමින් හැඳින්වේ.
- වසර 2ක කාලයක් තුළ මෙම කණ්ඩායම් 48 සෑම මසකම හමුවී පාරිසරික ගම්මාන සංවර්ධනය සහ ගෝලීය සංවර්ධනයේ ඇති සම්බන්ධතාවය ගැන අධීක්ෂණයක යෙදී ඇත. එමගින් එම ක්‍රියාකාරකම්වලට පුනර්ජනනය කළ හැකි බලශක්ති සම්පත්වල ඇති වැදගත්කම ගැනද දැනුවත්වී තිබේ.
- මෙම කණ්ඩායම් ගම්වල කාන්තාවන් සහ තරුණ කණ්ඩායම් එකරාශ කර බලශක්ති නියාමක වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කර පෙන්වීමටත්, ඒ පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබාදීමටත්, ලබා ගැනීමටත් ක්‍රියා කර ඇත.

වසර 4ක කාලයකින් පසු නොයෙකුත් විකල්ප බලශක්ති තාක්ෂණයන් ගැන මනා අවබෝධයකින් යුක්තව

නොයෙකුත් ව්‍යාපෘතීන් ක්‍රියාත්මක කිරීමට දායකවී ඇත. එම තාක්ෂණයන් අතර ජීව වායු, ආහාරයට නුසුදුසු ශාක සහ බීජවලින් ලබා ගන්නා තෙල්, වැට එඬරු වැනි බලශක්ති වගාවන්ගෙන් තෙල් ලබාගෙන එමගින් කෘෂිකර්මය සඳහා ජල පොම්ප ක්‍රියාත්මක කිරීම, ජීව ඩීසල් යොදාගෙන විදුලිය නිපදවීම පිළිබඳව තොරතුරු රාශියක් ලබාගෙන ඇත. දැනට එම කණ්ඩායම ගම තුළ ඇති වගා නොකළ ඉඩම්වල සීමාවන්හි වැට එඬරු වැවීමට කටයුතු යොදා ඇත. ඉක්බිතිව මෙම කණ්ඩායමේ 48 දෙනා ඉදිරිපත්වී කළමණාකාරණ කමිටුවක්

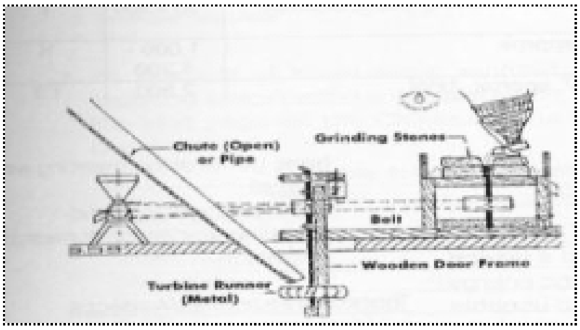
පිහිටුවාගෙන ඇත. මෙම කමිටුවට ගම්මානයකින් එක් නියෝජිතයෙකු බැගින් නියෝජිතයින් 12 දෙනෙක් පත්වී සිටී. මෙම කමිටුවෙන් එදිනෙදා ව්‍යාපෘති කටයුතු මෙහෙයවීම සහ නිරීක්ෂණය සඳහා නිලධාරී 6 දෙනෙකු පත් කර ඇත. මෙම නිලධාරීන්ට විශාල වගකීමක් පැවරෙන අතර, නොයෙකුත් රජයේ සංවර්ධන කටයුතු ගම තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා රජයේ නිලධාරීන් සමඟ මනා සම්බන්ධතාවයක් ඇති කරගෙන එම ව්‍යාපෘති දියත් කිරීමට අවශ්‍ය පසුබිම සකස් කරති. එමෙන් WAFD සහ INSEDA ආධාර ඇතිව ව්‍යාපෘති සැලසුම් කිරීම, අධීක්ෂණය, තීරණ ගැනීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම ආදියද තාක්ෂණ උපදෙස් ලබා ගැනීම, ව්‍යාපෘති සඳහා මුදල් ලබා ගැනීම සහ ණය ආධාර ලබා ගැනීමද සිදුවේ. කෙටියෙන් කියතොත් ගමේ පාරිසරික සංවර්ධනය සඳහා විශාල කාර්යභාරයක් මෙම ස්වේච්ඡා කණ්ඩායම අතින් සිදුවන අතර, නොයෙකුත් රාජයේ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීමට පසුබිම සකස් කිරීම සහ පහසුකම් සැපයීමද සිදු කෙරේ.

4.11 නේපාලයේ තිරසාර සංවර්ධන බලශක්ති තාක්ෂණ සඳහා පුද්ගලික අංශයේ භූමිකාව

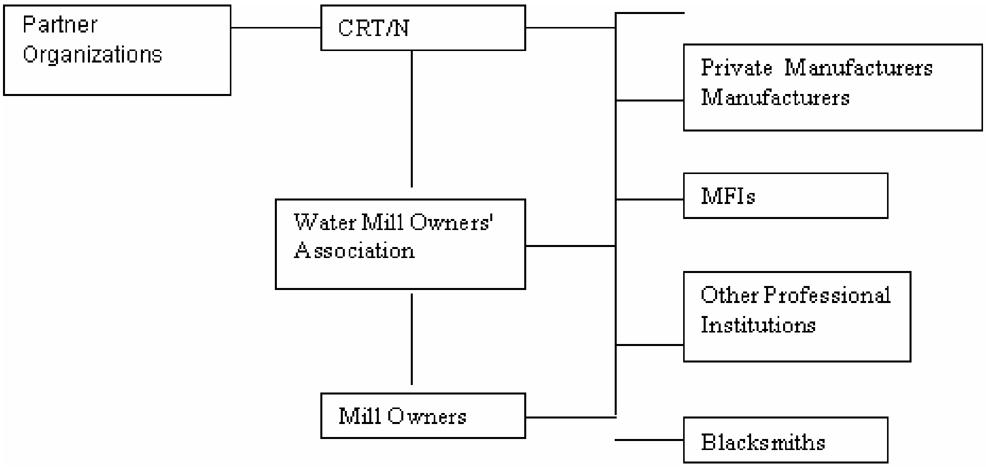
නේපාලය කඳු හෙල් සහ බෑවුම් සහිත වසර පුරා ගලා යන ජල දහරාවන් සහ ගංගා, ඇළි සහිත රටකි. වසර 100ක පමණ කාලයක සිට මෙම ඇලි යොදාගෙන ජල බලයෙන් ක්‍රියා කරන ධාන්‍ය ඇඹරුම් යන්ත්‍ර 25,000 - 30,000ක් පමණ ක්‍රියාත්මක වේ. මෙම එක ඇඹරුම් යන්ත්‍රයකින් 20 - 50 දක්වා නිවාස ප්‍රමාණයකට යාන්ත්‍රික බලශක්ති සේවාවන් සපයනු ලැබේ. එසේ වුවත් මෙම යන්ත්‍රවල අඩු කාර්යක්ෂමතාවය නිසා ධාන්‍ය සකස් කිරීම සඳහා ප්‍රජාවගේ වැඩිවන ඉල්ලුම සපුරාදීමට නොහැකිවී ඇත. ඒ අඩුව සැපිරීමට ප්‍රජාව ඩීසල් ඉන්ධනවලින් ක්‍රියාත්මක වන යන්ත්‍ර සූත්‍ර යොදා ගැනීමට පෙළඹී ඇත. මෙම ඉන්ධන සහ යන්ත්‍ර සූත්‍ර ආනයනය කිරීම තිරසාර ක්‍රියාදාමයක් නොවන අතර, පරිසරයට අහිතකර මෙන්ම සීමාසහිත විදේශ විනිමය සම්පත් හීන කිරීමටද දායකවී ඇත.

මේ තත්වය මඟහරවා ගැනීමට පාරම්පරික ජල යන්ත්‍ර වෙනුවට ඊට දෙගුණයකින් කාර්යක්ෂම දියුණු වූ ජල යන්ත්‍රයක් නිර්මාණය කර ඇත. මේ දියුණු කළ තාක්ෂණය නිසා ජලය අඩු වියළි කාලවලදී මෙම යන්ත්‍ර යොදා ගැනීමට හැකිවන අතර, වැඩි ධාන්‍ය ප්‍රමාණයක් සකස් කර ගැනීමටද පුළුවන් වනු ඇත. GATE ආයතනයේ අනුග්‍රහය ඇතිව 1984 පටන් මෙම යන්ත්‍ර වැඩි දියුණු කිරීමේ කටයුතු 1990 සිට ප්‍රචලිත කිරීම සහ ග්‍රාමීය තාක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය (CRT) දැනට ක්‍රියාත්මක වී ඇත. මේ සඳහා පුද්ගලික අංශයේ සහභාගි කර ගැනීමට කටයුතු යොදා ඇති අතර, AEPC සහ CNV ආයතනද ජල යන්ත්‍ර අයිතිකරුවන්ගේ සහ පාරිභෝගිකයන්ගේ සහභාගිත්වයද ලබාගෙන ඇත.

මෙම තාක්ෂණය ගුණාත්මකව ප්‍රචලිත කිරීම සඳහා පුද්ගලික ආයතන සහ රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන වැදගත් කාර්යභාරයක් කරයි. මේ සඳහා පහත සඳහන් ආයතන ක්‍රියාත්මක වී ඇත.



- **CRT/N** රාජ්‍ය නොවන සංවිධානය මේ කටයුතුවලදී නායකත්වය ලබාදේ. ඒ සඳහා රාජ්‍ය ආයතන, ආධාර දෙන ආයතන, පුද්ගලික අංශයේ ආයතන, සේවාවන් ලබාදෙන ආයතන ආදිය සමග සමීප සම්බන්ධතාවයක් පවත්වන අතර, එම කටයුතු සම්බන්ධීකරණය කරයි.
- දියුණු කළ ජල යන්ත්‍ර සේවා ස්ථානයන් 16ක්, සෑම දිස්ත්‍රික්කයකම එක බැගින් පිහිටුවා ඇත. එම ආයතන පවත්වාගෙන යෑමේ වගකීම පුද්ගලික වෙළඳ සේවා සපයන ආයතන සතුවෙයි. එම ආයතනය, කළමණාකරණය, පාරිභෝගික සමිති පිහිටුවීම, පාරිභෝගිකයන් දැනුවත් කිරීම, ණය අයිරා සම්බන්ධ කිරීම, තාක්ෂණ සේවා සැපයීම, යන්ත්‍ර නිර්මාණය කිරීම, නඩත්තු සේවා සැපයීම ආදී සෑම කටයුත්තක්ම කිරීමට එකඟවිය යුතුය.



- යන්ත්‍ර නිෂ්පාදකයින් සහ සේවාවන් සඳහා වැඩපලවල් ශක්තිමත් කර ඇති අතර, එම සේවාවල්වල ගුණාත්මක භාවය රැක ගැනීම ඔවුන්1ගේ වගකීමය. CRTIN ආයතනය එම යන්ත්‍රවල සහ සේවාවන්වල ගුණාත්මක භාවය සහතික කිරීමට කටයුතු කරයි.

- දැනට ජල යන්ත්‍ර අයිතිකරුවන්ට අවශ්‍ය මුල්‍යමය ආධාර ඔවුන්ම සපයා ගන්නා අතර, ඒ සඳහා සහනාධාරයක් ලබාදේ. එහෙත් ඉදිරි කාළයේදී එම මුදල් බැංකුවේ කුඩා පරිමාණ ණය දෙන ආයතන මඟින් ලබා ගැනීමට පහසුකම් සපයනු ඇත.
- ජල යන්ත්‍ර අයිතිකරුවන්ගේ සංගමය, ඔවුන්ගේ අයිතිවාසිකම් තහවුරු කර ගැනීමට කටයුතු කරන අතරම, ජල යන්ත්‍ර භාවිතය තුළින් ආදායම් මාර්ග වැඩිදියුණු කරගත හැකි අන්දම පිළිබඳව පාරිභෝගිකයින් දැනුවත් කිරීමද සිදු කරයි. එමෙන්ම සමහර සංගම් ණය ලබාදීමටද කටයුතු කරයි.
- ගම් තුළ ජීවත්වන කම්මල්කරුවන් යන්ත්‍රවලට නඩත්තු සහ අලුත්වැඩියාවන්වලට අවශ්‍ය උපකරණ සෑදීමට පුහුණු කර ඇත.
- මීට අමතරව මෙම තාක්ෂණයට අවශ්‍ය පුහුණු කිරීම්, සමීක්ෂණ, ඇගයීම්, ප්‍රචාරක කටයුතු ආදිය ක්‍රියාත්මක කිරීමට නොයෙකුත් ආයතන ඉදිරිපත් වී සිටි. එමගින් දේශීය ශිල්පීය දැනුම, ව්‍යවසායික දැනුම වර්ධනය කිරීමට මහත් රුකුලක් වී ඇත.

4.12 ඉන්දියාවේ "නන්ගිල්" ගමට ගෘහස්ථ සූර්ය විදුලිය සැපයීම

නන්ගිල් ගම, ඉන්දියාවේ රාජස්තාන් ප්‍රදේශයේ අල්වාර් දිස්ත්‍රික්කයට අයත් කුඩා ගමකි. එහි 850ක ජනකායක් ජීවත්වන අතර, විදුලිය නොමැති නිසා මෙහි ජනතාව, විශේෂයෙන් ළමයින් සහ කාන්තාවන් මහත් පීඩාවකට ලක්වී ඇත. SOHARD ආයතනය විසින් නිවාස 44කට සූර්යකෝෂ ලබාදී ඇත. එය සංබන්ධීකරණය කර ඇත්තේ ස්වයං සේවා කාන්තා කණ්ඩායමකිනි. මෙහිදී පහත සඳහන් උපක්‍රමයන් යොදා ගැනීම නිසා එය සාර්ථකවී ඇත.

- පීඩාවට පත්, පහසුකම් නොමැති ග්‍රාමීය කාන්තාවන් තෝරා ගැනීම
- එම කාන්තා කණ්ඩායම් දැනුවත් කිරීම තුළින් එම ප්‍රජාවේ සහයෝගය ලබා ගැනීම
- සූර්යකෝෂ කට්ටලවලට වැය වන වියදමෙන් 50%ක් පාරිභෝගිකයින්ගෙන් ලබා ගැනීම
- අවුරුද්දක කාළයක් තුළ, පාරිභෝගිකයින් දැනුවත් කිරීම, විවිධ තාක්ෂණික ක්‍රියාවන් සඳහා ශක්තිමත් කිරීම, පසුවිපරම් හා ඇගයීම් සඳහා කාන්තාවන් සහභාගි කරගැනීම.

මෙම උපක්‍රම තුළින් කාන්තාවන් ඉතා උද්‍යෝගයෙන් ක්‍රියා කර ඇත. මෙම විදුලි යෝජනා ක්‍රමයෙන් ලබාගෙන ඇති ප්‍රතිලාභ නම්, පරිසර දූෂණයෙන් තොරව වීථි පහන් දැල්වීම සහ ආදායම් මාර්ග ඇතිවීමය.