03 රෙදි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

3.0 රෙදි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට අදාළ තොරතුරු ගවේෂණය කරමින් නිර්මාණ ක්‍රියාවලියෙහි යෙදෙයි.

3.1 නූල් අංකනය කරයි.

රෙදි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පළමු ව හැදයක් ලෙස හැඳින්වෙන දික් නූල් සමූහය සකස් කර ගත යුතු ය. පේෂ යන්ත්‍රයක ආධාරයෙන් එම හැදය සඳහා හරස් නූල් යෙදීමෙන් රෙද්දක් සැකසේ. ඒ අනුව රෙදි විවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී දික්නූල් හා හරස් නූල් වශයෙන් නූල් අතර බැඳීම ගොඩනැගේ. මෙසේ හැඳින්වෙන දික් නූල් සහ හරස් නූල් ප්‍රමාණයන් සහ මිල අනුව ඒවාට යන වියදම ගණනය කිරී ම පිරිවැය ගණනය කිරීම ලෙස සැලකේ.

පිරිවැය ගණනයේදී නූල් හඳුනා ගැනීම අවශ්‍ය වේ. රෙද්දක වටිනාකම රඳා පවතින්නේ යොදනු ලබන නූල් වර්ග අනුව ය. නූලක වටිනාකම තීරණය වන සාධක කීපයක් ඇත.

- නූලක ඇඹරුම් ප්‍රමාණය
- දිග
- බර
- පොටවල් ගණන

එම සාධක ලෙස සැලකේ.

ඉහත දක් වූ සාධක අනුව නූල් යනු කුමක් ද යි හඳුනා ගනිමු.

නූල් යනු රෙදි විවීමට, මැසීමට හා ගෙතීමට යෝග්‍ය වන පරිදි කෙඳි (Fibre) තන්තු (Staple) සූත්‍රිකා (Filament) මගින් ඇඹරීමෙන් ද, කැටීම සමග ඇඹරීමෙන් ද අඛණ්ඩ රැහැනක් ආකාරයට සාදා ගන්නා ද්‍රව්‍යයක් වේ. විවීම, ගෙතීම සහ මැසීම සඳහා කෙඳි එලෙසින්ම භාවිත කිරීමට නොහැකි වන්නේ එම ක්‍රියාවලි සඳහා ප්‍රමාණවත් ශක්තියක් හා ප්‍රමාණවත් දිගක් කෙඳිවල නොවීමයි. මේ ක්‍රියාවලි සඳහා ගැළපෙන පරිදි අවශ්‍යතාවයන් සපුරාගත හැකි ආකාරයට අමු ද්‍රව්‍ය සකස් කර ගත යුතු වේ. නූල් යනු මෙලෙස සකස් කර ගන්නා ද්‍රව්‍යයකි.

නූල්, විවිධ සාධක මත වර්ග කෙරේ. කෙඳි වර්ගය අනුව ශාක, සත්ත්ව, ඛනිජ හා කෘත්‍රිම වශයෙන් ද, කෙඳිවල ස්වභාවය, නිෂ්පාදිත තත්ත්වය හා නූලේ ප්‍රමාණය අනුව ද වර්ග කළ හැකි වේ.

කෙඳිවල ස්වභාවය අනුව

- සන්තතික තන්තු නූල් හෙවත් අඛණ්ඩ සූත්‍රිකා නූල් (ස්වභාවික සේද හා කෘත්‍රිම නූල්)
- කටින ලද නූල් (දිගින් අඩු නිසා කැටීමෙන් හා ඇඹරීමෙන් සාදා ගන්නා නූල් කපු, හණ, ලෝම වැනි)

මේ ආකාරයට වර්ග කෙරේ.

- නිෂ්පාදිත තත්ත්වය අනුව තනිපොට, දෙපොට, තුන්පොට හා වැඩිපොට යනුවෙන් පොටවල් සංඛ්‍යාව අනුව ද අවම, මධ්‍යම, හා උපරිම වශයෙන් ඇඹරුම් සංඛ්‍යාව අනුව ද වර්ග කෙරේ. නූලේ හරස්කඩ අනුව මහත, මධ්‍යම හා සිහින් වශයෙන් ද නූල් වර්ග කෙරේ. මේ අනුව නූලක රේඛීය ඝණත්වය දක්වෙන අතර එය ඒකක දිගක බර කෙරෙහි බලපානු ඇත.

- මෙසේ සකස් කරන ලද නූල් බෝල, කැරලි, පන්දු, කේතු වශයෙන් ඇසුරුම් කෙරේ.

නූල් අංකනය කිරීම

ඉහත සඳහන් වර්ග කිරීම අනුව නූලක දිග, බර පොටවල් ගණන හා සිහින්, මධ්‍යම හා මහත වශයෙන් රේඛිය ඝණත්වය මත කරුණු තීරණය කර ගැනීමට හැකි මිණුමක් ලෙස නූල් අංකනය යොදා ගත හැකි වේ.

නූල් අංකන ක්‍රම

ප්‍රධාන අංකන ක්‍රම දෙකකි.

- සරල ක්‍රමය (Direct System)
- වක් ක්‍රමය (Indirect System)

සරල ක්‍රමය

ඒකක දිගක බර මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන නූල් අංකන ක්‍රමය සරල ක්‍රමය ලෙස හැඳින් වේ. මෙම ක්‍රමයට කටින ලද නූල්වල අංකනය 'ටෙක්ස්'වලින් ද තන්තු නූල්වල අංකනය 'ඩෙනියර්' හෝ 'ඩෙසිටෙක්ස්'වලින් ද ප්‍රකාශ කෙරේ. එහෙත් අන්තර් ජාතික වශයෙන් පිළිගෙන ඇති ඒකකය 'ටෙක්ස්'ය.

නූල් මීටර් 1000 ක (කි.මීටර් 1) බර ප්‍රකාශ වන්නේ ටෙක්ස් නූල් අංකන ක්‍රමයටයි. ඒ අනුව කටින ලද නූල් මීටර් 1000 ක බර ග්‍රෑම් 1 ක් නම් එහි අංකය ටෙක්ස් 1 වේ. කටින ලද නූල් මීටර් 1000 ක බර ග්‍රෑම් 30 ක් නම් එහි නූල් අංකනය 30 වේ.

වක් ක්‍රමය

ඒකක බරක දිග මගින් ප්‍රකාශ කෙරෙන නූල් අංකන ක්‍රමය වක් ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ. කටින ලද නූල්වලට පමණක් මෙම ක්‍රමය භාවිත කෙරේ. මෙහි දී භාවිත කරන ක්‍රම දෙකකි.

- ඉංග්‍රීසි ක්‍රමය (English System)
- මෙට්‍රික් ක්‍රමය (Metric System)

ඉංග්‍රීසි ක්‍රමය

එක් රාත්තලක අඩංගු නූල් කැරලි (නූල්මල්) ප්‍රමාණය අනුව අංකනය සිදු කෙරේ. කෙඳි වර්ගය අනුව නූල් කැරැල්ලක සම්මත දිග විවිධ වේ. ඒ අනුව,

- කපු නූල් කැරැල්ලක දිග යාර 840
- ලෝම නූල් කැරැල්ලක දිග යාර 560
- ලිනන් නූල් කැරැල්ලක දිග යාර 300 ද වේ.

මේ අනුව සම්මත දිගට සාපේක්ෂ ව අඩංගු වන නූල් කැරලි ප්‍රමාණය මත අංකනය සිදු වේ. ඉංග්‍රීසි ක්‍රමයේ දී බර රාත්තල්වලින් ද දිග යාරවලින් ද දක්වේ. කපු නූල් යාර 840 ක් දිග කැරලි 10 ක් නූල් රාත්තලකට අඩංගු වේ නම් එම කපු නූලේ අංකය 10^S වේ. ඒ අනුව අංකය 10^S නූල් රාත්තලක, නූල්වල දිග වන්නේ 840 × 10 = යාර 8400කි.

මෙට්‍රික් ක්‍රමය

කිලෝ ග්‍රෑම් එකක මීටර් 1000 (කිලෝ මීටර් 1) බැගින් දිගින් යුතු නූල් කැරලි (නූල්මල්) ප්‍රමාණය අනුව මෙට්‍රික් අංකය ලැබේ.

කිලෝ ග්‍රෑම් එකක මීටර් 1000 නූල් කැරලි එකක් අඩංගු වේ නම් එහි අංකය 1^S වේ. කිලෝ ග්‍රෑම් එකක මීටර් 1000 නූල් කැරලි 30 ක් අඩංගු වේ නම් එහි අංකය 30^S වේ. ඒ අනුව නූල් අංක 30^S කිලෝ ග්‍රෑමයක දිග 1000×30= මීටර් 30000 කි.

අභ්‍යාසය 3.1.1

1. මෙට්‍රික් අංක 16^S නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 5ට ඇති කැරලි සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

2. මෙට්‍රික් අංක 50^S නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 2ට ඇති කැරලි සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

තනිපට නූල් අංකය

තනිපට නූල් අංකය ලියා දැක්වීමේ දී නූල් අංකය අග ඉහළින් ඉංග්‍රීසි 'S' අක්ෂරය යොදා ගැනේ. S අක්ෂරයෙන් අදහස් කරන්නේ තනිපට යන අරුත දෙන Single යන ඉංග්‍රීසි පදයේ මුල් අකුරයි. තනිපට නූල් අංක ලියා දැක්වීමේ දී 10^S,16^S,20^S ආදී වශයෙන් ලියනු ලැබේ.

දෙපට නූල් අංකය

තනිපට නූල් දෙකක් එකට අඹරා සාදන නූල දෙපට නූලක් වශයෙන් හැඳින් වේ. දෙපට නූල් අංක යොදන්නේ තනිපට නූලේ අංකය අනුවය.

උදාහරණ:-

- අංක 10^S තනිපට නූලක් දෙපට අඹරාගත් විට එහි අංකය $2/10^S$ වේ. ඒ අනුව කිලෝ ග්‍රෑම් 1ට අල්ලන නූල් කැරලි (නූල්මල්) ගණන 05 කි.
- අංක 20^S තනිපට නූලක් දෙපට අඹරාගත් විට එහි අංකය $2/20^S$ වේ. ඒ අනුව කිලෝ ග්‍රෑම් 1ට අල්ලන නූල් කැරලි (නූල්මල්) ගණන 10 කි.

තුන්පටනූල් අංකය

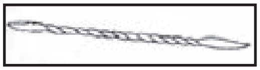
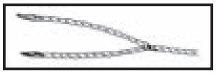
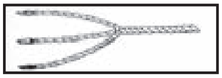
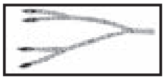
දෙපට නූල් හැරුණුවිට රෙදිපිළි නිෂ්පාදනයේ දී තුන්පට නූල් ද භාවිත කෙරේ.

- තනිපට නූල් තුනක් එකට අඹරා සාදන නූල තුන්පට නූලක් වේ. මෙහි දී ද නූලට අංක යොදන්නේ තනිපට නූලේ අංකය අනුව ය.
- අංක 30^S තනිපට නූලක් තුන්පට අඹරාගත් විට එහි අංකය $3/30^S$ වේ. එහි කිලෝ ග්‍රෑම් 1ට නූල් කැරලි 10 කි.
- අංක 60^S තනිපට නූලක් තුන්පට අඹරාගත් විට එහි අංකය $3/60^S$ වේ. මෙම අංකයේ නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1ට නූල් කැරලි 20 කි.

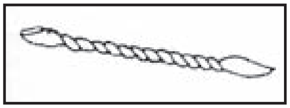
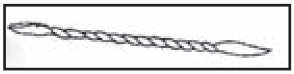
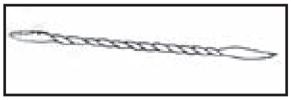
වැඩිපට නූල් අංකය

වැඩිපට නූල් අංකනයේ දී ද අංක යොදනු ලබන්නේ තනිපට නූලේ අංකය අනුවම ය. ඒ අනුව 20^S තනිපට නූලක් හතර පොට අඹරා ගතහොත් එහි අංකය $4/40^S$

පොටවල් සංඛ්‍යාව අනුව වර්ග කෙරෙන ආකාරය රූප සටහනෙන් දැක්වේ.

 තනිපොට නූල්	 දෙපොට නූල්
 තුන්පොට නූල්	 වැඩිපොට නූල්

ඇඹරුම් ප්‍රමාණය අනුව නූල් වර්ග කරන ආකාරය රූපයෙන් පෙන්නුම් කෙරේ.

	අංක 1^S, 2^S, 3^S, 4^S, ..., 20^S දක්වා පිළිවෙළින් වැඩිවන ක්‍රමයට අංකනය කර ඇති නූල් මහත නූල් ලෙස සැලකේ.
	අංක 20^S, 22^S, 24^S, ..., 60^S දක්වා දෙක බැගින් වැඩිවන ක්‍රමයට අංකනය කරන ලද නූල් මධ්‍යම නූල් ලෙස සැලකේ.
	අංක 60^S, 65^S, 70^S, 75^S, ..., 100^S දක්වාත් 100^S න් ඉහළට අංක කර ඇති නූල් සිහින් නූල් වශයෙන් පිළිගැනේ.

අභ්‍යාසය 3.1.2

1. මෙට්‍රික් අංක $2/20^S$ නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 3ක අඩංගු නූල් කැරලි සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

2. කිලෝ ග්‍රෑම් 1ක දෙපොට නූල් කැරලි 50 ක් අඩංගු වී ඇත. එම නූලේ අංකනය කුමක් ද?

3.2 විවීම ආශ්‍රිත නිර්මාණ සඳහා පිරිවැය ගණනය කරයි.

හැදයට අවශ්‍ය දික් නූල් ගණනය කිරීමේ දී දික්නූල් සංඛ්‍යාව, හැදයේ දිග, නූල් පොටවල් ගණන, නූල් කැරලි ගණන නූල්වල බර මෙන් ම රෙද්දේ මිල ද ගණනය කළ හැකි ය.

නූල් ගණනය කිරීමේ දී ඒ සඳහා සම්මත පහසු සරල සූත්‍ර කිහිපයක් ඇත.

1. හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව සෙවීමට.
2. හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාවේ දිග සෙවීමට.
3. හැදය සඳහා අවශ්‍ය වන දික් නූල් ප්‍රමාණය කැරලිවලින් සෙවීමට.
4. හැදය සඳහා වැයවන දික් නූල්වල බර සෙවීමට.
5. හැදයට වැයවන නූල්වල මිල සෙවීමට.
6. හැදය විවීමට වැයවන හරස් නූල් කැරලි ගණන සෙවීමට.
7. හැදය විවීමට වැය වන හරස් නූල් බර සෙවීමට.
8. වැය වන හරස් නූල් මිල සෙවීමට.
9. හැදය සඳහා වැයවන දික් හරස් නූල්වල මුළු වියදම සෙවීමට.

යන එක් එක් අවස්ථාවන්හි දී භාවිත කරන සම්මත සූත්‍ර උදාහරණ සහිත ව පහත දැක්වේ.

1. හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව සෙවීම.

සෙන්ටිමීටරයකට ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව × හැදයේ පළල

සෙන්ටිමීටරයකට දික් නූල් 30 ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක පළල සෙ.මී 90 කි. එම හැදයේ ඇති දික්නූල් සංඛ්‍යාව සෙවීම.

සෙන්ටිමීටර් 1 ක ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව	= 30
හැදයේ පළල	= සෙ.මී. 90
හැදයේ ඇති දික්නූල් සංඛ්‍යාව	= 30×90
	= 2700

2. හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාවේ දිග සෙවීම (මීටර්වලින්)

සෙන්ටිමීටරයකට ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව × හැදයේ පළල × හැදයේ දිග

දිග මීටර් 50 ක් හා සෙන්ටිමීටරයට දික් නූල් 30 ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක පළල සෙ.මී. 90 කි. එම හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාවේ දිග සෙවීම.

හැදයේ දිග	= මීටර් 50
හැදයේ පළල	= සෙ.මී. 90
සෙන්ටිමීටරයකට ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව	= 30
හැදයේ ඇති දික්නූල් සංඛ්‍යාවේ දිග	= $50 \times 90 \times 30$
	= මීටර් 13500

3. අවශ්‍ය මුළු නූල් ප්‍රමාණය කැරලිවලින් සෙවීම.

$$\frac{\text{දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙන්ටිමීටර් 1ට ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව}}{\text{නූල් කැරැල්ලක දිග}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා සෙන්ටිමීටර් 1ට දික් නූල් 30 ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක පළල සෙ.මී. 90 කි. එම හැදයේ ඇති දික් නූල් කැරලි ගණන සෙවීම.

හැදයේ දිග	= මීටර් 50
හැදයේ පළල	= සෙ.මී. 90
සෙන්ටිමීටරයක 1ට දික් නූල් ගණන	= 30
නූල් කැරලි 1 ක සම්මත දිග	= මීටර් 1000
හැදයට වැයවන කැරලි ගණන	= $\frac{50 \times 90 \times 30}{1000}$
	= 135

4. අවශ්‍ය නූල්වල බර සෙවීම (කිලෝ ග්‍රෑම්වලින්).

$$\frac{\text{හැදයේ දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙන්ටිමීටර් 1ක තිබෙන දික් නූල් සංඛ්‍යාව}}{\text{නූල් කැරැලි 1 ක දිග} \times \text{නූල් අංකය}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා සෙන්ටිමීටර් 1ට දික් නූල් 30 ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක පළල සෙ.මී. 90 කි. දික් නූල් අංකය $2/30^s$ වේ. එම හැදය අවශ්‍ය දික් නූල් බර සෙවීම.

හැදයේ දිග	=	මීටර් 50
හැදයේ පළල	=	සෙ.මී. 90
සෙ.මී. 1 ට ඇති දික් නූල් ගණන	=	30
දික් නූල් අංකය	=	$2/30^{s}$
හැදයට වැයවන නූල් ප්‍රමාණය	=	$\frac{50\times90\times30\times2}{1000\times30}$
	=	කිලෝ ග්‍රෑම් 9

5. හැදයට අවශ්‍ය නූල් මිල සෙවීම.

$$\frac{\text{හැදයේ දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙ.මී. 1ක ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව} \times \text{නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1 ක මිල}}{\text{නූල් කැරැල්ලක දිග} \times \text{නූලේ අංකය}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා සෙන්ටිමීටර් 1ට දික් නූල් 30 ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක පළල සෙ.මී. 90 කි. දික් නූල් අංකය $2/30^{s}$ නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1 ක මිල රු:250ක් වේ නම් එම හැදය සඳහා වැයවන නූල්වල මිල සෙවීම.

හැදයේ දිග	=	මීටර් 50
හැදයේ පළල	=	සෙ.මී. 90
සෙ.මී. 1 ට ඇති දික් නූල් ගණන	=	30
දික් නූල් අංකය	=	$2/30^{s}$
නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1 ක මිල	=	රු:250.00
ඇඳ රෙදි හැදය සඳහා වැය වන නූල් මිල	=	$\frac{50\times90\times30\times2\times250}{1000\times30}$
	=	රු:2250.00

6. හරස් නූල් කැරලි ගණන සෙවීම.

$$\frac{\text{හැදයේ දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙ.මී. 1ට ඇති හරස් නූල් සංඛ්‍යාව}}{\text{නූල් කැරැල්ලක දිග}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා පළල සෙන්ටිමීටර් 90ක් ඇති ඇඳ රෙදි හැදයක සෙ.මී. 1කට 20^{s} හරස් නූල් 40 ක් යොදා ඇත. මෙම හැදය සඳහා අවශ්‍ය හරස් නූල් ගණන සෙවීම.

හැදයේ දිග	= මීටර් 50
පළල	= සෙ.මී. 90
හරස් සෙන්ටිමීටර් 1ට නූල්	= 40
හැදය සඳහා අවශ්‍ය හරස් නූල් කැරලි ගණන	= $\frac{50\times90\times40}{1000}$
කැරලි ගණන	= කැරලි 180

7. හරස් නූල් බර ප්‍රමාණය සෙවීම (කිලෝ ග්‍රෑම්වලින්)

$$\frac{\text{හැදයේ දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙ.මී. 1ට ඇති හරස් නූල් සංඛ්‍යාව}}{\text{නූල් කැරැල්ලක දිග} \times \text{නූලේ අංකය}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා පළල සෙන්ටිමීටර් 90ක් වූ ඇඳ රෙදි හැදයක් විවීම සඳහා යොදාගත් හරස් නූල්වල අංකය 20^s වේ. සෙන්ටිමීටර් 1ට හරස් නූල් 40 ක් ඇත. මෙම හැදය සඳහා අවශ්‍ය නූල් බර ප්‍රමාණය සෙවීම.

හැදයේ දිග	= මීටර් 50
හැදයේ පළල	= සෙ.මී. 90
හරස් සෙන්ටිමීටර් 1ට නූල්	= 40
හරස් නූල් අංකය	= 20^s
ඇඳ රෙදි හැදය සඳහා අවශ්‍ය වන හරස් නූල් බර	= $\frac{50\times90\times40}{1000\times20}$
	= කිලෝ ග්‍රෑම් 9

8. මෙම හැදය සඳහා අවශ්‍ය හරස් නූල් මිල සෙවීම.

$$\frac{\text{හැදයේ දිග} \times \text{පළල} \times \text{සෙ.මී. 1ට ඇති හරස් නූල් සංඛ්‍යාව} \times \text{නූල් මිල}}{\text{නූල් කැරැලි 1ක දිග} \times \text{හරස් නූල් අංකය}}$$

දිග මීටර් 50 ක් හා පළල සෙ.මී. 90ක් වූ ඇඳ රෙදි හැදයක සෙන්ටිමීටර් 1ට හරස් නූල් 40ක් යොදා අංක 20^s නූල් භාවිත කර ඇත. හරස් නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1 ක මිල රු.200/= වේ නම් මෙම සඳහා වැයවන හරස් නූල් මිල සෙවීම.

හැදයේ දිග	= මීටර් 50
පළල	= සෙ.මී. 90
හරස් නූල් අංකය 20^{S} සෙන්ටිමීටර් 1ට ඇති හරස් නූල් ගණන	= 40
හැදයට අවශ්‍ය හරස් නූල් සඳහා වැය වන මිල	= $\frac{50\times90\times40\times200}{1000\times20}$ =1800
	= රු:1800

9. මෙම හැදය සඳහා වැයවන දික් හරස් නූල් මුළු වියදම සෙවීම.

දික් නූල් සඳහා වැය වන මිල	= රු. 2250.00
හරස් නූල් සඳහා වැය වන මිල	= රු. 1800.00
හැදයට අවශ්‍ය හරස් මුලු නූල් ප්‍රමාණය සඳහා වැය වන මිල	= රු. 4050.00

අභ්‍යාසය 3.2.1

අත් පිස්නා හැදයක දිග මීටර් 80 ක්ද පළල සෙන්ටිමීටර් 40ක් ද සෙන්ටිමීටර් 1ට $2/20^{S}$ දික් නූල් පොටවල් 30 ක් ද වේ. අංකය 20^{S} හරස් නූල් සෙන්ටිමීටර් 1 ට පොටවල් 40 ක් ද නූල් යොදා වියන ලදී. $2/40^{S}$ දික් නූල් කිලෝ ග්‍රෑමයක මිල රු. 600 ක් වන අතර 20^{S} හරස් නූල් කිලෝ ග්‍රෑම් 1 ක මිල රු. 500 ක් ද වේ.

පහත දැක්වෙන ආකාරයට පිරිවැය ගණනය කරන්න.

1. හැදයේ ඇති දික් නූල් සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

2. එම දික් නූල්වල දිග මීටර් කීය ද?

3. දික් නූල් ප්‍රමාණය කැරලිවලින් දක්වන්න.

4. හැදයක් සඳහා වැයවන දික්නූල් බර කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් සොයන්න.

5. හැදය සඳහා වැයවන දික් නූල් මිල කොපමණ ද?

6. හැදය සඳහා වැයවන හරස් නූල් බර කිලෝ ග්‍රෑම්වලින් සොයන්න.

7. හැදය සඳහා වැයවන හරස් නූල් මිල කොපමණ ද?

8. සම්පූර්ණ අත් පිස්නා වියා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වියදම සොයන්න.

3.3 රෙදි විවීමේ යන්ත්‍ර හඳුනා ගනියි.

ඇඳුම් මිනිසාගේ මූලික අවශ්‍යතාවයකි. මිනිසා ශිෂ්ඨාචාරය කරා පා නගත්ම වස්ත්‍ර පිළිබඳ වඩාත් උනන්දුවක් ඇති විය. ඒ හේතුවෙන් රෙදි නිෂ්පාදනය ඈත අතීතයේ සිටම ආරම්භ වී විවිධ තත්ත්වයන් මත නොනැසී පැවතී එන කර්මාන්තයක් බවට පත්ව ඇත. විද්‍යාත්මක හා තාක්ෂණික දියුණුවත් සමග රෙදි නිශ්පාදන ක්‍රියාවලිය ක්‍රමයෙන් සංවර්ධනයවීමත්, අධික ජනගහනය සඳහා වේගවත් නිෂ්පාදනයක අවශ්‍යතාවයත්, නිසා අද ලෝකයේ රෙදි නිෂ්පාදනය, විවිධ යන්ත්‍ර සූත්‍ර බිහි කරමින් මහා පරිමාණ කර්මාන්ත බවට පත්ව ඇත.

එනමුදු වර්තමානයේ පවා අත් යන්ත්‍ර රෙදි නිෂ්පාදනය අඛණ්ඩ ව පවත්වා ගෙන යාම ආසියාතික රටවල්වල දක්නට ලැබේ. ඉන්දියාව හා චීනය අත් යන්ත්‍ර රෙදි නිෂ්පාදනය පිළිබඳ වැඩි නැඹුරුවක් දක්වන රටවල් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ද අත් යන්ත්‍ර රෙදි නිෂ්පාදනය කලාත්මක මෙන් ම විශේෂිත වූ කර්මාන්තයක් බවට පත්ව ඇත. රෙදි විවීම සඳහා විවිධ යන්ත්‍ර භාවිත කෙරේ. ඒවා හඳුනා ගනිමු.

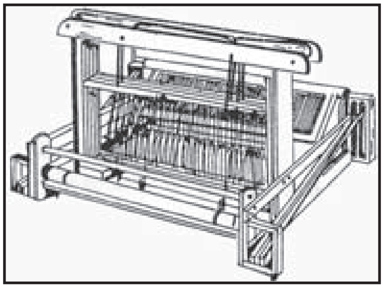
විවීමේ යන්ත්‍ර වර්ග

- මේස යන්ත්‍රය
- චාම් යන්ත්‍රය (යුටිලිටි යන්ත්‍ර)
- ජවනඩා යන්ත්‍රය
- බලවේග යන්ත්‍රය

මේවා රෙදි නිෂ්පාදනය සඳහා බහුල ව භාවිත කෙරෙන යන්ත්‍ර වේ. පහත දැක්වෙන රූප අතුරින් 3.3.1 රූපයෙන් මේස යන්ත්‍රයක් 3.3.2 රූපයෙන් චාම් යන්ත්‍රය ද, 3.3.3 රූපයේ ජවනඩා යන්ත්‍රය ද, 3.3.4 රූපයෙන් බලවේග යන්ත්‍රය දැක් වේ.

පාසල් පන්ති කාමරය තුළ භාවිත කරනු ලබන්නේ මේස යන්ත්‍රය චාම් යන්තය හා ජවනඩා යන්ත්‍රය යන අත් යන්ත්‍ර වේ.

මේස යන්ත්‍රය



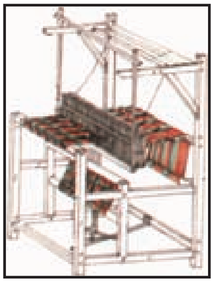
3.3.1 රූපය

මේසයක් මත තබා භාවිත කළ හැකි කුඩා අත් යන්ත්‍රයකි. මෙම යන්ත්‍රය මගින් මේස දරණු, ඉනපටි, ලේන්සු වැනි පළලින් අඩු රෙදි වියා ගත හැක. හරස් නූල් සම්බන්ධ කරන ලද නඩාව අතින් ගෙන නූල් විවරය තුළින් ගමන් කරවීම මගින් හරස් නූල් යැවීම සිදු කෙරේ. පුඩුවැල් පේළි ඔසවනු ලබන්නේ ද අතිනි. මෙම යන්ත්‍රයට පාපොලු නැත. ඒ සඳහා අතින් ක්‍රියා කරවිය හැකි පුඩුවැල් පේළි හා සම්බන්ධ කුඩා පටි විශේෂයක් තිබේ. අලංකාර වියමන් මෝස්තරයක් වුව ද මෙම යන්ත්‍රය මගින් වියාගත හැකි ය.

චාම් යන්ත්‍රය

චාම් යන්ත්‍රයෙන් සාමාන්‍ය පළලකින් යුත් රෙදි වියාගත හැකි ය. තුවා, සරොම්, සාරි, කමිස රෙදි වැනි රෙදි වියා ගැනීමට හැකි වේ. මේස යන්ත්‍රයට වඩා වේගයෙන් රෙදි වියා ගැනීමට හැකියාව ඇත. අලංකාර රටා මෝස්තර යෙදිය හැකි වේ. එහෙත් විවරය තුළින් හරස් නූල් ගමන් කරවීම අතින් සිදු කළ යුතු අතර පාපොලු පෑගීම මගින් පුඩුවැල් පේළි එසවීම සිදු වේ.

ජවනඩා යන්ත්‍රය



3.3.3 රූපය

ජෝන්. කේ විසින් ක්‍රි.ව. 1773 දී නිපදවන ලදී. අත් යන්ත්‍රය (ජවනඩා යන්ත්‍රය) පේෂ කර්මාන්තයේ නිෂ්පාදන වේගය වැඩිම යන්ත්‍රයයි. මෙම යන්ත්‍රයේ විශේෂ වූ උපාංග රාශියක් ඇත. රෙදි විවීම සඳහා හරස් නූල් ගමන් කරවීමේ වේගය වැඩි කිරීමට අත්වැලක් සවිකර ඇත. යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවන්නාට වාඩිවීම සඳහා ආසනයක් යොදා ඇත. ලේන්සු, අත්පිස්නා වැනි කුඩා රෙදි වර්ගවල සිට සාරි, සරොම්, ඇඳ රෙදිවලට ප්‍රමාණවත් රෙදි වර්ගයක් වුව ද පහසුවෙන් වියා ගත හැකි ය. පුඩුවැල් 2-12 දක්වා පාපොලු වැඩි සංඛ්‍යාවක් යොදාගනිමින් අලංකාර රටා මෝස්තර යොදා රෙදි වියා ගැනීමට හැකි වේ. පුඩුවැල් පේළි එසවීම ලීවර මගින් සිදු වේ.

ජවනඩා යන්ත්‍රයක (අත් යන්ත්‍රයක) කොටස් හා උපාංග පහත දැක්වේ.

1. යන්ත්‍ර රාමුව
2. නූල් කඳ (වට කඳ) (Warp Beam)
3. පිළි කඳ (Cloth Beam)
4. ඔරොත්තු කඳ (Tension Beam)
5. උර කඳ (Brest Beam)
6. පොරෝදු අත්වැල
7. අළුව හා රාමුව
8. උඩ හරස් පොලු
9. යට හරස් පොලු
10. පුඩුවැල්
11. පනාව
12. පාපොලු

බලවේග යන්ත්‍රය

3.3.4 රූපය

මහා පරිමාණ කර්මාන්තශාලාවල නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය ඉහළ නැංවීම සඳහා බලවේග යන්ත්‍ර භාවිත කරනු ලැබේ. නූතන රෙදි නිෂ්පාදන ක්ෂේත්‍රයේ ඉහළ ම කාර්මික තාක්ෂණය යොදා ගෙන ඇති මෙම යන්ත්‍රය විදුලි බලය මගින් ක්‍රියා කරයි. පළලින් වැඩි වූ රෙදි නිෂ්පාදන වියා ගැනීමට හැකි ය. බලවේග යන්ත්‍රය මගින් කෙටි කාලයක් තුළ වැඩි නිෂ්පාදන ධාරිතාවක් ලබාගත හැකි ය.

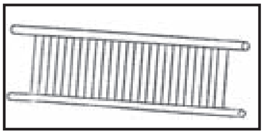
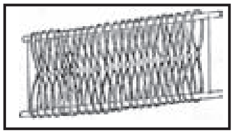
අභ්‍යාසය 3.3.1

1. රෙදි විවීමේ යන්ත්‍ර වර්ග නම් කරන්න.

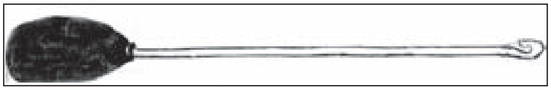
2. අත් යන්ත්‍ර රෙදි වර්ග අතරින් වේගවත් නිෂ්පාදනයක් කළ හැකි යන්ත්‍රය නම් කර, එහි ප්‍රධාන යන්ත්‍ර කොටස් නම් කරන්න.

යන්ත්‍ර කොටස් හා උපාංග

නූල් ඇඳීමේ සිට වියීම දක්වා උපයෝගී කරගන්නා යන්ත්‍ර උපාංග

පනාව	පුඩුවැල් පේළි
 3.3.5 රූපය	 3.3.6 රූපය
පනාවෙන් ලබා ගන්නා ප්‍රයෝජන	**පුඩුවැල් පේළිවලින් ලබාගන්නා ප්‍රයෝජන**
1. හරස්නූල් තදකර ගැනීම 2. නූල් අවුල් නොවී තබා ගැනීම 3. හැදයේ නූල් සම ආතතියකින් තබා ගැනීම 4. නූල් කෙළින් තබා ගැනීම	• නූල් කඳට සම්බන්ධ කරගත් නූල් සමූහය (හැදය) වියීම සඳහා යොදනු ලබන රටාවට අනුව නූල් අදිනු ලබන්නේ පුඩුවැල් පේළිවලිනි.

නූල් අදින කටුව



3.3.7 රූපය

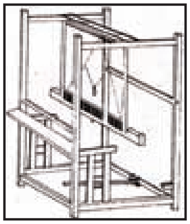
පුඩුවැල්වලින් හා පනාවෙන් නූල් ඇද ගැනීම සඳහා උපයෝගී කරගනී. මෙහි අග ඇති කොක්ක තුළ නූල් දවටා නූල් ඇද ගැනීම සිදු කරනු ලබයි.

වට කඳ (නූල් කඳ)

නූල් හැදයක් යන්ත්‍ර ගත කිරීමේ දී නූල් බෙරයේ ඇති නූල් ඒකක නූල් කඳේ ඇති පිළි කෝටුවට ගැටගසා පසුව නූල් කඳේ ඇති පීල්ලට තබා තදකර නූල් හැදය කරකවා ගැනීම මගින් ඔතා ගනී. නූල් හැදය වියා අවසන් වනතෙක් හැදය රඳවා තබාගන්නේ නූල් කඳ හෙවත් වට කඳ ආධාරයෙනි.

නූල් බෙරයේ ඇති නූල් හැදය වට කඳට ඔතා අවසන් වන තෙක් වටකඳ රඳවා තබා ගැනීමට උපකාරී වන්නේ වටකඳ කුරු ය. වටකඳ කරු ආධාරයෙන් නූල් ඔතා ගන්නා තෙක් වට කඳ කරුවේ රඳවා තබා ගැනේ.

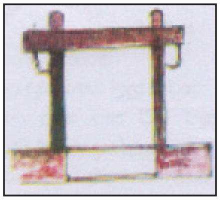
යන්ත්‍ර රාමුව



3.3.8 රූපය

සෑම විවීමේ අත් යන්ත්‍රයක ම විවීමේ යන්ත්‍රයේ සියලුම කොටස් සම්බන්ධ කරනු ලබන්නේ යන්ත්‍ර රාමුවට ය. ලීවර රාමුව, හරස් පොලු, පාපොලු- පුඩුවැල් පේළි ආදී සියලු ම උපාංග සවිකර ගැනෙන්නේ මෙම යන්ත්‍ර රාමුවට ය.

අළුව



3.3.9 රූපය

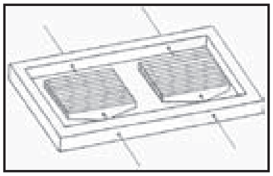
මෙහි දැක්වෙන්නේ ''අළුව'' ක රූප සටහනකි. විවීමේ යන්ත්‍රයක වියන්නාට ඉදිරියෙන් සිටින සේ අළුව සවිකර ඇත. පනාව සවිකර ගැනීම සිදු කරන්නේ මෙම අළුව තුළය. අත්වැල ආධාරයෙන් නඩාව මඟින් හරස් නූල් එහා මෙහා ගමන් කරවීමටත් හරස් නූල් තද කර රෙද්ද වියාගැනීමටත් උපකාර කර ගැනේ.

ලීවර

3.3.10 රූපය

පුඩුවැල්, හරස්පොලු, කපොලු අතර සම්බන්ධය සඳහා ලීවර උපයෝගී කරගනී. විවීමේ දී පුඩුවැල් පේළි ගණන අනුව ලීවර යුගල ගණන බෙදා ගනී. ලීවර පුඩුවැල් තුළින් අදිනු ලැබූ නූල් තට්ටු උස් පහත් කර ගැනීමට ආධාර කර ගැනේ.

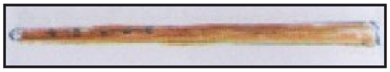
පොරෝදු රාමුව (ලීවර රාමුව)



3.3.11 රූපය

අත් යන්ත්‍රවල පොරෝදු රාමුව තුළ කම්බි ආධාරයෙන් ලීවර රඳවාගනු ලැබේ. මෙය ලීවර් රාමුව යනුවෙන් ද හැඳින්වේ. මේ රාමුව තුළ ලීවර කැබලි ජෝඩු වශයෙන් කම්බි ආධාරයෙන් රඳවා ගනු ලැබේ. පුඩුවැල් පේළි එල්ලා ගැනීමට ආධාර කරගනු ලැබේ.

හරස් පොලු



3.3.12 රූපය

අත් යන්ත්‍රයක පුඩුවැල් සම්බන්ධ කිරීමට සිදු කරනු ලැබේ. එමෙන් ම පාපොලු සම්බන්ධ කිරීමට ද යොද ගනී.

පාපොලු

3.3.13 රූපය

රෙදි විවීමේ දී වියමන් රටාවට අනුව දික්නූල් නූල් උස් පහත් වීම සඳහා පුඩුවැල් සම්බන්ධ කර ගැනීමට පාපොලු අවශ්‍ය වේ. පාපොලු පාගා ගැනීම තුළින් රටාවට අනුව පුඩුවැල් පේළි උඩට සහ පහතට වෙන්වී විවර ලබා දෙයි. හරස් නූල් ගමන් කර විවීම සිදුවන්නේ මෙම විවර හරහා ය.

3.3.14 රූපය - හැඩ නූල් කුරු සවි කරන ලද නඩා සමූහයක්

නූල් ඔතාගත් හැඩනූල් කුර සම්බන්ධ කරන්නේ මෙම නඩාව ඇතුළට ය. නඩාව නූල් විවර තුළ එහා මෙහා ගමන් කැරවීමෙන් රෙදි විවීම සිදුකරයි.

අභ්‍යාසය 3.3.2

1. අත් යන්ත්‍රයක කොටස් නම් කරන්න.

2. රෙදි විවීමේ දී අළුවෙන් ඇති ප්‍රයෝජන මොනවා ද?

3. පනාව, ලීවර, සීරු දැමීම පිළිබඳ කෙටි සටහන් ලියන්න.

3.4 නිශ්පාදනයට දායක වන උපකරණ කට්ටල විස්තර කරයි.

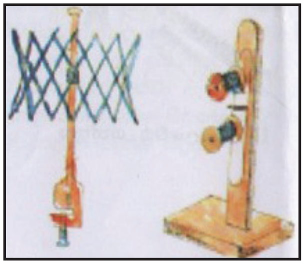
නූල් එතීමේ උපකරණ කට්ටලය

නූල් හැදයක් යන්ත්‍ර ගත කිරීමේ දී කළ යුතු කාර්යයන් අවස්ථා කිහිපයකින් සිදු කෙරේ. ඉන් පළමු වැන්න නූල් ඔතා ගැනීමයි. නූල් කැරලි වශයෙන් හෝ කේතු වශයෙන් හෝ වෙළෙඳපොළෙන් ලබා ගනු ලැබේ. ඒවා නූල් කුරුවලට ඔතා ගත යුතු ය. එසේ එතීම සඳහා උපයෝගී කර ගන්නා උපකරණ, නූල් එතීමේ උපකරණ කට්ටලය ලෙස හැඳින්වේ.

- මල් චක්‍රය
- එතුම් රෝදය
- එතුම් කුර
- දික් නූල් කුරු හා හැඩ නූල් කුරු

එම උපකරණ කට්ටලයට අයත් වේ.

මල් චක්‍රය



මල් චක්‍ර වර්ග කිහිපයකි. ඒවා ඉහත රූප සටහන් මගින් දක්වා ඇත.

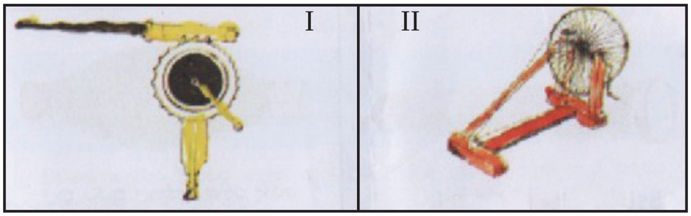
- කුඩයක ආකාරයකට දිග හැරෙන මල් චක්‍ර
- කරු සහිත ආධාරකයක් තුළ තබා ඇති මල් චක්‍ර
- ලී ඇණ යොදා උස් පහත් කර නූල්මල රඳවා ගන්නා මල් චක්‍ර

කුමන මල් චක්‍රයක් වුවත් රඳවා ඇති නූල්මල (කැරැල්ල) නූල් කුරට පහසුවෙන් ඔතා ගැනීමට හැකි වන සේ කැරකෙන ආකාරයට නිමවා ඇත. මල් චක්‍රය නිපදවා ඇති ආකාරය අනුව නූල්මල සිරස් අතට හෝ තිරස් අතට කැරකැවීම මගින් නූල් එතීම සිදු වේ. එමගින් කුරුවලට නූල් ඔතා ගැනීම පහසු වේ.

නූල් කරැල්ල මල් චක්‍රයට දැමීමට පෙර නූල් පොටවල් දිග හැරී විසිරී යන ආකාරයට නූල් කැරැල්ල දෙඅත් මැදට යොදා කිහිපවාරයක් ගසා ගැනීම කළ යුතු වේ.

මෙහිදී නූල් එකපිට එක නොසිටින සේ වෙන් වී සිටී. ඉන්පසු නූල් කැරැල්ලේ දෙකෙළවර සම්බන්ධකර ඇති නූල් පොටවල් ප්‍රවේසමින් කඩා, ඉන් එක් නූල් කොනක් ගෙන එතීම කළ හැකි වේ.

එතුම් රෝදය



දික් නූල් කුරුවලට හා හැඩ නූල් කුරුවලට දික් හරස් නූල් ඔතා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණය එතුම් රෝදය ලෙස හැඳින්වේ. මේවා වර්ග දෙකකි. එක් වර්ගයක් මේසයක සවි කර ගත හැකි අතර අනෙක් වර්ගය බිම තබා ක්‍රියා කරවීමට හැකි වේ. මේසය මත සවි කරගත් එතුම් රෝදය සමග මේසය මත සවිකර ගන්නා මල් චක්‍රයත්, බිම තබා ක්‍රියා කරවන එතුම් රෝදය සමග බිම තැබිය හැකි මල් චක්‍රය යොදා ගැනීම කළ යුතු වේ.

දික් නූල් කුර

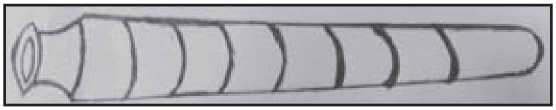
වෙළඳපොළෙන් ලබා ගන්නා නූල් කැරලි හෙවත් නූල්මල් භාවිතයේ පහසුව සඳහා ඔතා ගැනීම සිදු කරනු ලබන්නේ දික්නූල් කුරුවලටයි. හැදය දැමීම හා වෙනත් කාර්යයන් සඳහා අවශ්‍ය වන නූල්, දික් නූල් කුරුවලට ඔතා ගත යුතු වේ. දික් නූල් කුරු වර්ග දෙකකි.

- රෝද සහිත දික් නූල් කුර
- රෝද රහිත දික් නූල් කුර

යනුවෙනි.

රෝද රහිත දික් නූල් කුර

හැඩ නූල් කුර

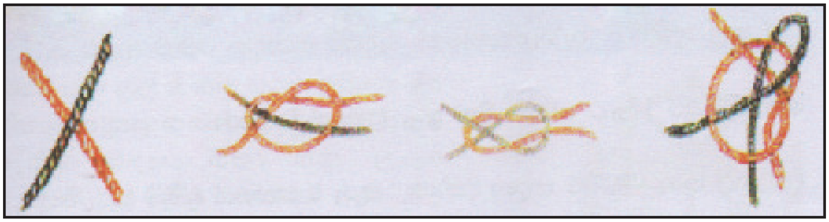


හැඩනූල් කුර

යන්ත්‍ර ගත කරන ලද නූල් හැදය විවීමට හරස් නූල් හැදය විවීමට හරස් නූල් යෙදිය යුතු වේ. හරස් නූල් ඔතා ගනු ලබන්නේ හැඩනූල් කුරුවලටය. එසේ ඔතා ගනු ලබන හැඩ නූල් කුර නඩාවක රඳවා නූල් විවරය තුළින් ගෙන යාමෙන් විවීමේ කාර්ය සිදු කරයි.

රෙදි විවීමේදී නූල් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ගැනීමට අවස්ථා ඇති වේ. ඒ සඳහා යොදා ගන්නා විශේෂ වූ ගැටය නූල් ගැටය නමින් හැඳින්වේ.

කැඩුනු නූල් කොන් එකට සම්බන්ධ කරන ආකාරය (ගැට ගසන ආකාරය) පහත රූපයේ පියවරින් පියවර පෙන්නුම් කෙරේ.



පියවර I　　පියවර II　　පියවර III　　පියවර IV

අභ්‍යාසය 3.4.1

1. නූල් එතීමේ උපකරණ කට්ටලය නම් කර එතුම් රෝදයෙන් ඇති ප්‍රයෝජන ලියන්න.

2. දික් නූල් කුරක හා හැඩනූල් කුරක රූප සටහන් අඳින්න.

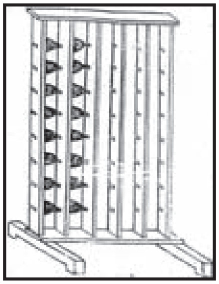
නූල් දික් ගැසීමේ උපකරණ කට්ටලය

රෙද්දක් වියා ගැනීම සඳහා නූල් හැදයක් පිළියෙල කර ගැනීමේ දී උපකරණ කිහිපයක් ආධාර කරගනු ලැබේ. මේ උපකරණ නූල් දික් ගැසීමේ උපකරණ කට්ටලය ලෙස හැඳින්වේ.

- දික් නූල් කුරු රාක්කය
- නූල් බෙත්ම
- නූල් බෙරය

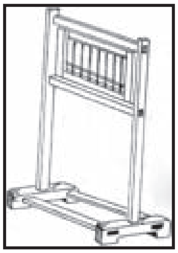
යන උපකරණ නූල් දික් ගැසීමේ උපකරණ කට්ටලයට අයත් වේ.

දික් නූල් කුරු රාක්කය



හැදයක් පිළියෙල කර ගැනීමේ දී දික් මෝස්තරයට අදාළ ව වර්ණ යොදා ඔතන ලද දික් නූල් කුරු මෝස්තරයට අනුව අසුරා ගැනීමට ගනු ලබන්නේ මෙම දික්නූල් කුරු රාක්කයේ ය. මෙහි දික් නූල් කුරු එකිනෙක අසුරා තබා ගැනීමට හැකි වන සේ සිදුරු තුළ කම්බි රඳවා ඇත.

නූල් බෙත්ම



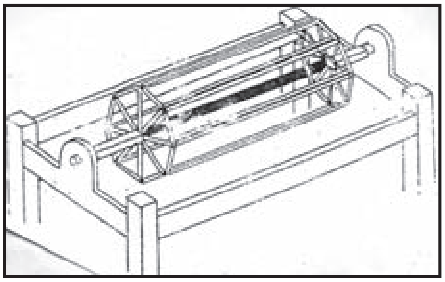
හැදයක් සකස් කිරීමේ දී සීරු දැමීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණය යි. නූල් හැදයක් පිළියෙල කරගත් තැන් පටන් රෙද්ද වියා අවසාන වන තුරු සීරු ආරක්ෂා කර ගත යුතු වේ. දික් නූල් කුරු රාක්කයේ ඇති දික් නූල් කුරුවල තිබෙන දික් නූල් ඒකක පිළිවෙළින් අවුල් නොවී තබා ගැනීම සිදු වන්නේ නූල් බෙත්ම ආධාරයෙනි.

මෙහි දී දික් නූල් කුරු රාක්කයේ අසුරා ඇති නූල් කුරුවල කෙළවර ඇති නූල් පොටවල්, නූල් බෙත්මේ ඇති පුඩුවැල් සිදුරකින් හා අතරින් එකක් වශයෙන් නූල් ඇද ගැනීම සිදු වේ. එවිට නූල් එකකට එකක් කතිර හැඩයට වැටී ගමන් කිරීම සීරු දැමීම ලෙස හැඳින්වේ. මෙමගින් හැදයේ සෑම දික් නූලක් ම නියමිත ස්ථානයේ රඳවා තබා ගැනීමට හැකිවීම අනිවාර්යයෙන් ම සිදු වේ.

විවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී,

- නූල් අවුල් නොවී තබා ගැනීමටත්
- නූලක් කැඩෙන විට එය පහසුවෙන් සොයා ගැනීමටත්
- පුඩුවැල් පේළිවලින් හෝ පනාවෙන් නූල් ඇදීමේදී නූල් 1 බැගින් හෝ 2 බැගින් වෙන්කර ගැනීමේ පහසුවත්, සීරු දැමීම නිසා ලැබෙන ප්‍රයෝජනයන් ය.

නූල් බෙරය (වොප්රෝල)



නූල් බෙරය වොප්රෝල යනුවෙන් ද හඳුන්වයි. මෙය ආයත චතුරස්‍රාකාර කූඩුවක් තුළ කැරකෙන රෝලරයකි. නූල්බෙත්මෙන් ලබා ගන්නා සීරු දමන ලද නූල් ඒකක සමූහය නියමිත දිග පළල ලැබෙන ලෙස ඔතා ගන්නා උපකරණය යි. දික් නූල් රාක්කයේ තිබෙන දික්නූල් සමූහය නූල්බෙත්ම හරහා ගෙනවිත් හැදයේ පළල අනුව නූල් බෙරයේ ඇති ඇණවල ගැට ගසා ගනු ලැබේ. නියමිත දිග ලැබෙන ලෙස නූල් බෙරය කරකවා ගැනීම මගින් නූල් දික් ගසා ගැනීම සිදු කෙරේ.

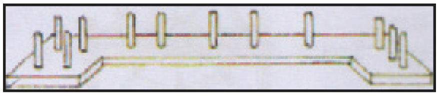
නූල් බෙරයක තිබිය යුතු ගුණාංග

- නූල් බෙරයේ කරකැවෙන රෝලරය ඒකාකාරව තිබීම
- සුමට (කීරි නැති) ශක්තිමත් ලීයකින් සාදා තිබීම
- දිග සෙන්ටිමීටර් 225, (අඟල් 90ක් පමණ) සෙන්ටිමීටර් 180 (අඟල් 72) සෙන්ටිමීටර් 124 (අඟල් 52) යන ප්‍රමාණවලින් යුක්ත වීම
- නූල් බෙරයේ වට ප්‍රමාණය සෙන්ටිමීටර් 270 ක් (යාර 3ක්) වීම
- පහසුවෙන් කරකැවිය හැකි වීම
- නූල් ඒකක රඳවන ඇණ අඟලක පරතරයක් ඇති වන සේ සවිකර තිබීම

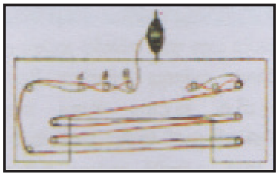
නූල් දික් ගසන ලෑල්ල

දිගින් හා පළලින් අඩු කුඩා ප්‍රමාණයේ නූල් හැදයක් දික් ගැසීම සඳහා භාවිතයට ගැනේ. දික් ගසන ලෑල්ලේ ඇණ සවිකරන ස්ථාන හැදයට අවශ්‍ය දිග ප්‍රමාණය සකස් කර ගත හැකි වේ. අවම වශයෙන් දික් ගසන ලෑල්ල සෙන්ටිමීටර් 180 (අඩි 6ක්) දිග හා සෙන්ටිමීටර් 30 (අඩි1ක්) පළල විය යුතු ය. ලැටිස්වැටක හෝ බිත්තියක වැනි ස්ථානයක එල්ලා පාවිච්චි කරන්නේ නම් වඩා පහසු වේ. මෙහි කුඩා නූල් හැදයක් දික් ගැසීම සඳහා ලී ඇණ 12 ක් සවිකර ඇත්තේ 3.4.16 රූපයේ දැක්වෙන පරිද්දෙනි.

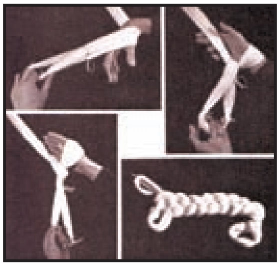
3.4.16 රූපයේ නූල් දික් ගසා ගන්න ආකාරය දැක් වේ. එක් කෙළවරක ඇති ලී ඇණයකින් ආරම්භ කර පිළිවෙළින් ඇණ අතරින් නූල් ගමන් කරවීමෙන් හැදයේ දිග සකසා ගත හැකි වේ. මෙහිදී නූල ගමන් කිරීම ආරම්භයේ දී හෝ අවසානයේ දී ඇණ දෙකක් අතර සීරු යොදා ගත යුතු වේ. එකක් වශයෙන් සීරු ගැට ගැසීම යුතු ය. රූපයේ දැක්වෙන පරිදි හැදයට අවශ්‍ය දික් නූල් ප්‍රමාණය දික් ගැසීම අවසානයේ නූල් සමූහය ලෑල්ලෙන් ගලවා ගැනීමට ප්‍රථම ආරක්ෂාකාරී ලෙස සීරු පවත්වා ගැනීම සඳහා සීරු ගැට ගසා ගැනීම කළ යුතු වේ. ඉවත් කරගත් නූල් සමූහයට ලිහිල් ඇඹරුමක් යොදා ගොතා ගැනීම (තුන් නූල් කර ගැනීම) කළ යුතු ය. එම නූල් ඒකක වශයෙන් වෙන්කර, යන්ත්‍රයේ නූල් කඳේ සීරු කෝටුවට ගැට ගසනු ලැබේ. පසුව ගැට ගසාගත් නූල් සමූහය (හැදය) නූල් කඳට (වට කඳට) ඔතා යන්ත්‍රයට සවිකර ගනු ලැබේ. ඉන්පසු රටාවක් අනුව පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇදීමෙන් පසු පනාවෙන් ඇද පිළි කඳට ගැට ගසනු ලැබේ.



3.4.15 රූපය - නූල් දිග් ගසන ලෑල්ල



3.4.16 රූපය - නූල් දිග් ගසන ආකාරය

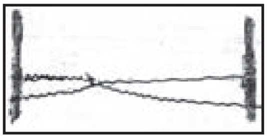


3.4.17 රූපය - ගලවාගත් නූල් කැරැල්ලක් ලෙස
සකස් කර ගැනීම

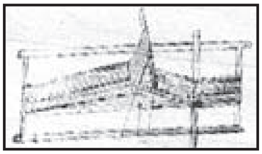
මෙම උපකරණවලට අමතරව පන්ති කාමරයේ දී ආධාරක දෙකක් භාවිත කර නූල් දික් ගසා ගත හැකි වේ. ඉතා කුඩා සරල හැදයක් මෙසේ පිළියෙල කර ගත හැකි ය.

ආධාරක දෙකකින් දික් ගැසීම

I පියවර නූල් දික් ගැසීමේ අවස්ථාව



3.4.18 රූපය - නූල් දිග් ගැසීම ආරම්භය



3.4.19 රූපය - සීරු ලණු දමා ගන්නා ආකාරය

රාමුවේ විවීම සඳහා යොදාගත හැකි යාර 3 ක් (සෙන්ටිමීටර් 270 ක) පමණ හැදයක් දමා ගැනීමට මෙය ප්‍රමාණවත් වේ. පන්තිකාමරයේ වැඩ මේසය දෙපස පුටු දෙකක් තබා සකස් කර ඒ හරහා නූල් දික් ගැසීම කළ හැකි ය.

ආධාරක පුටු දෙක අවශ්‍ය දුරින් තබා ගත යුතු වේ. ආධාරක පුටු දෙක මගින් නූල් දික් ගසා ගැනීමේ දී පළමු නූල දික් ගැසූ පැත්තට නොව දෙවන නූල දික්ගසා ගනු ලබන්නේ ඊට විරුද්ධ පැත්තට ය. එවිට කතිරයක් මෙන් නූල ගමන් කරයි. එසේ කළ යුත්තේ සීරු දමා ගැනීම අවශ්‍ය බැවිනි. සෙන්ටිමීටර් 2ට යොදන දික් නූල් පොටවල ගණන අනුව තමාට කැමති පළලක් දික් ගසා ගැනීමෙන් පසු නූල් දික් ගසන ලෑල්ලෙන් ඉවත් කර ගත් ආකාරයට ගලවා ගෙන කැරැල්ලක් මෙන් සකස් කර ගත යුතු ය. ඒ ආකාරයෙන් නූල් ඒකක වශයෙන් ගෙන නූල් කඳේ සීරු කෝටුවේ ගැට ගසා ගැනීමෙන් පසු නූල් කඳට ඔතා ගැනේ. පසුව යන්ත්‍රයේ සවිකර වියමන් රටාව අනුව පුඩුවැල් පේළිවලින් නූල් ඇද ගත යුතු ය. ඉන්පසු එම නූල් පනාවෙන් ඇද පිළිකඳට සවිකර ගැනීම කළ හැකි ය.

අභ්‍යාසය 3.4.2

1. නූල් දික් ගැසීමේ උපකරණ කට්ටලයට අයත් උපකරණ නම් කරන්න.

2. නූල් බෙරයේ නූල් දික් ගැසීමේ දී එහි තිබිය යුතු ගුණාංග 05 ක් ලියන්න.

3. නූල් දික් ගැසීමේ දී සීරු දැමීමෙන් ඇති ප්‍රයෝජන මොනවා ද?

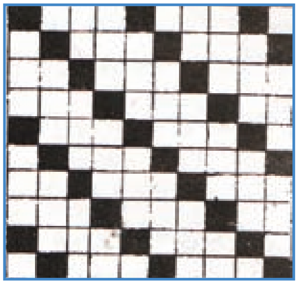
3.5 විවීමේ රටා හඳුනා ගනියි.

මූලික විවීමේ රටා අතරින් දෙවැනි වියමන් රටා ප්‍රභේදය හීරි වියමනයි. මීට පෙර ඔබ උගත් චාම් වියමනේ නූල් අතර බැඳීම ඉතා ම ලංව පිහිටන බැවින් එය ශක්තිමත් රෙද්දක් බවට පත් වේ. එහෙත් හීරි වියමන් රටාවල දික් හරස් නූල් අතර බැඳීම මඳක් ඈත් වී පාවීම් සිදුවීමෙන් වියවෙන නිසා එම රෙදි එතරම් ශක්තිමත් ඒවා නොවේ. එහෙත් මටසිළුටු, අලංකාර, මෘදු රෙදි වියා ගැනීම සඳහා හීරි වියමන් රටා තුළ නූල් අතර සිදුවන පාවීම් (ඈත්වීම්) උපකාර වේ. මේවායේ විශේෂ ලක්ෂණය වන්නේ හීරි රේඛා දික් හෝ හරස් නූලෙන් ආනතව (ඇලවී) ගමන් කිරීමයි. මෙම හීරි රේඛා කැඩීමෙන්, ඇලකිරීමෙන්, හැරවීමෙන් හා සම්බන්ධ කිරීමෙන් ඇතිවන රේඛීය රටා අනුව හීරි වියමන ප්‍රභේද කර ඒවා විශේෂිත නම්වලින් හඳුන්වා ඇත. ඒ මෙසේ ය.

1. සරළ හීරි
2. දඟර හීරි
3. තුඩු හීරි
4. රුචිත හීරි
5. කඩ හීරි
6. රළ හීරි
7. සංයෝජන හීරි
8. විසිතුරු හීරි

වෙනස්කම් වැඩි සංඛ්‍යාවකින් නිර්මාණය කළ හැකි හීරි පවුල අති විශාල වේ. එක් ඒකකයකට දික් නූල් තුනේ සිට ඉහළට කැමති සංඛ්‍යාවක් යොදා මෝස්තර නිර්මාණය කර ගැනීමේ හැකියාව ඇත. එමෙන් ම පොදුවේ සෑම හීරි රටාවක් ම රෙද්දේ මතුපිට දිස්වෙන ආකාරය අනුව කොටස් තුනකට බෙදා දක්වා ඇත. එසේ කර ඇත්තේ හීරි රේඛාවේ දික් නූල් හෝ හරස් නූල් මතුවී පෙනෙන ආකාරය අනුවය. ඒවා පහත දැක් වේ.

දික් හීරි

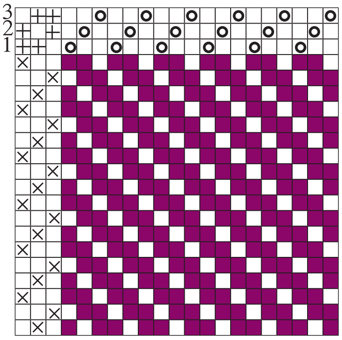
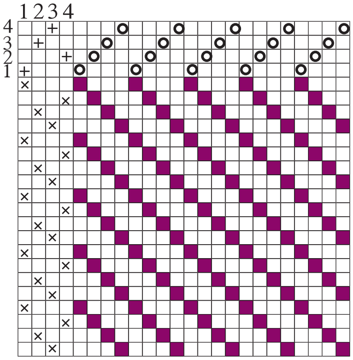
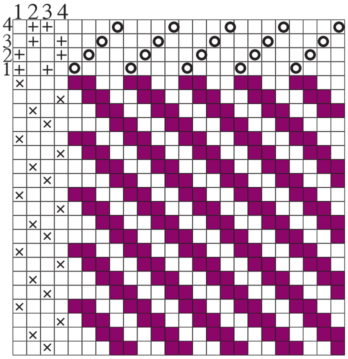


හරස් හීරි

දික් හරස් හීරි

රෙද්දේ මතුපිට හීරි රේඛාව දික් නූලෙන් හරස් නූල අභිබවා දිස්වේ නම් එය දික් හීරි ලෙසත්, රෙද්දේ මතුපිට ඒ ආකාරයට හරස් නූල දිස් වේ නම් එය හරස් හීරි ලෙසටත් දික් හරස් නූල් සමානව පෙනේ නම් ඒවා දික් හරස් හීරි ලෙසටත් නම් කර ඇත. මෙසේ සෑම වියමනකට ම ආකාර තුනක් ඇති බැවින් අති විශාල හීරි වියමන් සමූහයක් හීරි වියමනට ඇත.

පහත දැක්වෙන්නේ එම වියමන් ක්‍රම තුන පෙනෙන ආකාරයයි.

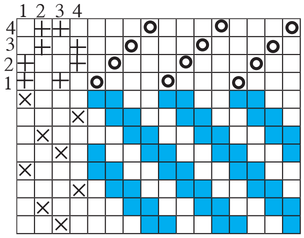




හීරි වියමන් රටා භාවිත කරමින් වියා ගන්නා රෙදි වර්ග අතර ඩ්‍රිල්, ඩෙනිම්, ප්ලැනල්, ජීන් ගැබඩීන් යන රෙදි වර්ග ප්‍රධාන ස්ථානයක් ගනී.

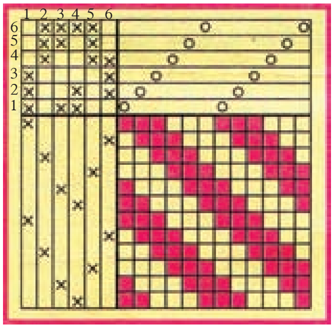
(1) **සරල හීරි වියමන** (Regular twill weave)

හීරි වියමන් රටා පවුලේ පළමුවන ප්‍රභේදය සරල හීරි වියමනයි. මේ වියමන් ක්‍රමයේ දී රෙද්ද මතුපිට මතුවන හීරි රේඛාව 45^0 ක ඇලයකින් යුතුව කැඩීමක් ඇදවීමක් නැතිව පහළ වාටිය කරා ගමන් කරයි. මෙම රේඛාව නොකැඩී ගමන් කිරීම නිසා ම මෙම වියමන් රටාව සරල හීරි වියමන ලෙස නම් කර ඇත. පහත දක්වා ඇත්තේ එම වියමන්වල මතු පිට රටාව දැක්වෙන ආකාරයයි.

(1) 1.3.11 රූපය 2/2 සරල හීරි
(2) 1.3.12 රූපය 3/3 සරල හීරි



1.3.12 රූපය 2/2 සරල හීරි

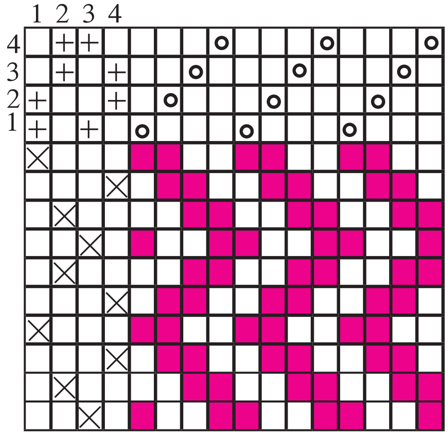


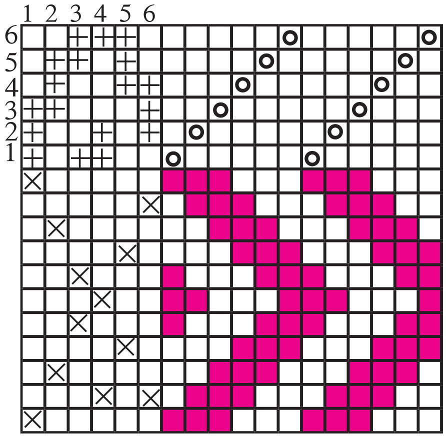
1.3.13 රූපය 3/3 සරල හීරි

මෙම වියමන් භාවිත කරමින් කලිසම් රෙදි, ඇඳ රෙදි, සූට් රෙදි වියනු ලැබේ.

(2) **දඟර හීරි වියමන** (Zigzag twill weave)

මෙම වියමනේ දී සිදුවන්නේ හීරි රේඛාව බලවාටියට සමාන්තරව දික් නූලක් තුළ දී තුඩු සැදෙන සේ පෙනෙන ලෙස දඟර වැටී ගමන් කිරීමයි. මෙහි දික් අතට තුඩු සෑදී ඇති ආකාරයක් පැහැදිලි ව දිස් වේ. මෙම වියමන යොදා දොර ජනෙල් රෙදි වියාගනී. සරල හීරි වියමන විවීමේ දී පාපොලු පෑගීම වෙනස් කර මෙම වියමන සාදාගත හැකිවේ. පහත දැක්වෙන්නේ දඟර හීරි වියමන් රටා කිහිපයකි.



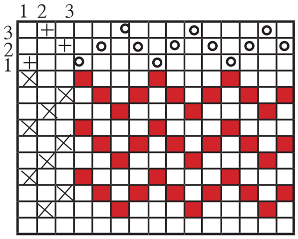


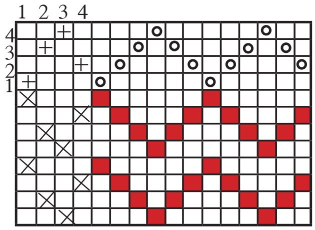
2/2 දඟර හීරි වියමන

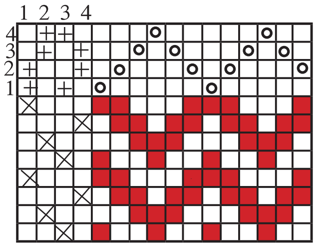
3/3 දඟර හීරි වියමන

(3) තුඩු හීරි වියමන - (Pointed Twill)

තුඩු හීරි වියමන් ක්‍රමයේ දී සිදුවන්නේ දෙදිශාවකින් මතුවන හීරි රේඛා දෙකක් එක තැනක දී හමු වී තුඩු සෑදීමයි. මෙහි දී තුඩු සහිත බව මතු වී පෙනෙන්නේ රෙද්දේ හරස් අතට සමාන්තරව ය. තුඩු හීරි වියමන යොදාගනිමින් ඇඳ රෙදි, දොර රෙදි, කමිස රෙදි සූට් රෙදි වියාගනු ලබයි. පහත දැක්වෙන්නේ තුඩු හීරි වියමන් ප්‍රභේද කිහිපයකි.







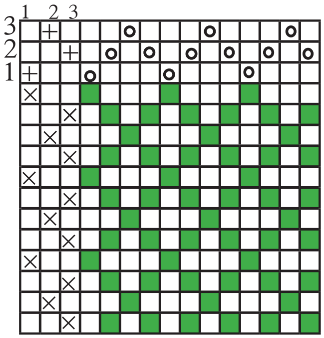
1/2 තුඩු හීරි වියමන

1/3 තුඩු හීරි වියමන

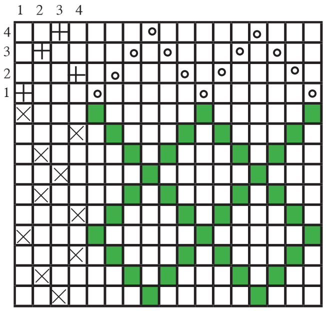
2/2 තුඩු හීරි වියමන

(4) රැවිත හීරි වියමන (Diamond twill)

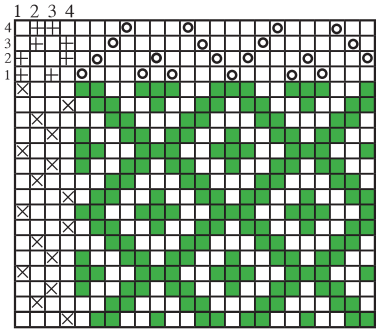
හීරි වියමන් අතරින් ඉතා අලංකාර රටාවන් සාදාගත හැකිවනුයේ රැවිත හීරි වියමන භාවිතයෙනි. තමාට අවශ්‍ය පරිදි වියනු ලබන රෙද්දේ රටාව සකස් කරගත හැකිය. රෙදි විවීමේ දී වර්ණ දෙකක නූල් යොදා ගතහොත් මෙම රටාව පැහැදිලි ව අලංකාරව පෙනෙනු ඇත. මෙම වියමනට අනුව බර වැඩි රෙදි වර්ග වියා ගනී. තුවා, නැප්කින්, ජනෙල් රෙදි, දොර රෙදි, ඇඳ රෙදි කමීස රෙදි වියා ගත හැකි ය. මෙම වියමන් මෝස්තරයේ දී දියමන්තියක හැඩය මතු කරමින් හීරි රේඛාව ගමන් කරන නිසා (Diamond twill) වියමන යන නම ව්‍යවහාර වේ. සිංහල භාවිතයේ දී රැවිත හැඩයක් ගන්නා බැවින් රැවිත හීරි යන නම භාවිත කෙරේ. පහත දැක්වෙන්නේ රැවිත හීරි වියමන් රටා කිහිපයකි.



1/2 රැහිත හීරි වියමන



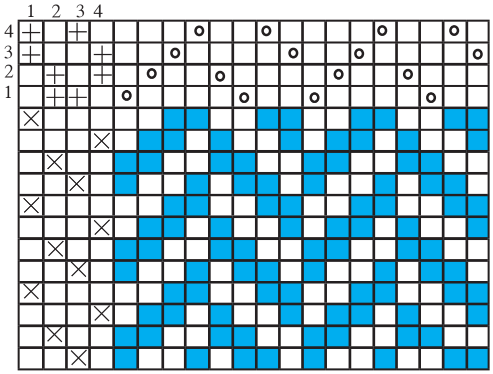
1/3 රැහිත හීරි වියමන



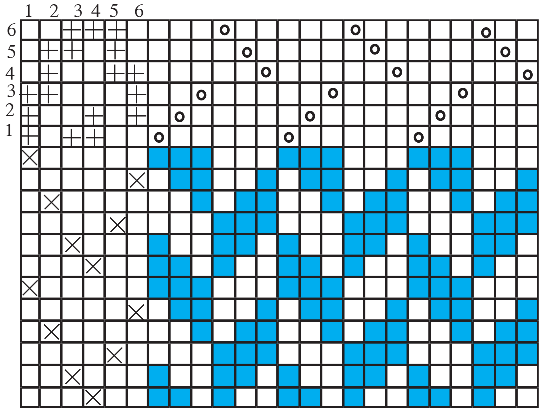
2/2 රැහිත හීරි වියමන

(5) කඩ හීරි වියමන (Broken Twill)

හුරුළු කටු, මාළු කටු (Herring Bones) වියමන යනුවෙන් ද හඳුන්වයි. මෙම කඩ හීරි වියමනේ දී හීරි රේඛාව සිරස් දික් නූලක සිදුවන අයුරු පහත දැක්වෙන රටා නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් ඔබට පැහැදිලි ව පෙනෙනු ඇත. මෙම කඩ හීරි වියමනට අනුව ඇඳ රෙදි, මේස රෙදි, කමිස රෙදි, දොර රෙදි වැනි රෙදි වර්ගයක් වියාගනු ලැබේ.



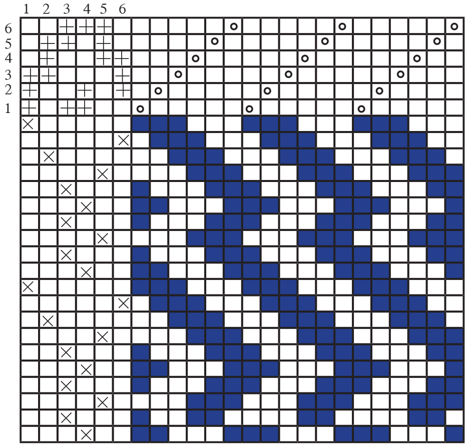
2/2 නූල් 4න් 4ට කැඩීමේ කඩ හීරි වියමන



3/3 නූල් 3න් 3ට කැඩීමේ කඩ හීරි වියමන

(6) රළ හීරි වියමන (Wavetwill)

හීරි රේඛාව උස්වීම් සහ පහත්වීම් ඇතිව තුඩු සැදෙමින් වැතිරුණු ඇල රේඛා කෝණය මත හීරි රේඛා පිහිටීම මෙම වියමන් ක්‍රමයේ දී දක්නට ලැබේ. දික් නූල් හා හරස් නූල් මඟින් ඇතිවන රේඛා කැඩීමෙන් හා හැරවීමෙන් වියමන් රටාව ගොඩනැඟී ඇත. රළ හීරි වියමනට අනුව ඇඳ රෙදි අත් පිස්නා බඳුන් පලස් ආදිය වියාගනු ලැබේ. පහත රූප සටහන්වලින් දක්වෙන්නේ රළ හීරි වියමන් මෝස්තරයි.



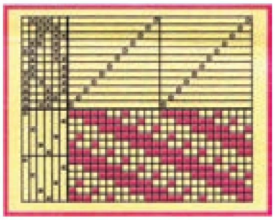
3/3 රළ හීරි වියමන

(7) සංයෝජිත හීරි වියමන (Combination twill)

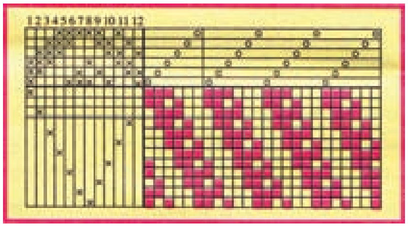
සරල හීරි වියමන් රටා දෙකක් සංයෝජනය වීමෙන් සංයෝජිත හීරි නිර්මාණය වී ඇත. දික් නූල් සංයෝජනය කිරීම නිසා වැතුරුණු ඇලරේඛා සහිත හීරි රේඛා ද හරස් නූල් සංයෝග කිරීමෙන් ගැඹුරු ඇල රේඛා සහිත හීරි රේඛා ද ඇති බව රටාව දෙස බැලීමෙන් අවබෝධ කරගත හැකි ය. සංයෝජිත හීරි වියමන නිර්මාණය කිරීමේ දී පහත දැක්වෙන කරුණු අනුගමනය කළ යුතු වේ.

- සමාන පුඩුවැල් ගණනින් යුත් රටා දෙකක් තෝරා ගැනීම.
- එක් රටාවක් දික් හරස් හීරි ක්‍රමයට නූල් මතුවීම.
- අනෙක් වියමන් රටාවෙහි දික් හරස් නූල් මතුවීම වෙනත් ස්වභාවයක් ගැනීම සංයෝජිත හීරි වියමන ප්‍රස්තාරගත කිරීමේ දී ඉරට්ටේ නූල් සංඛ්‍යාවකින් සමන්විත සරල හීරි වියමන් මෝස්තර දෙකක් තෝරා ගැනීම සුදුසු වේ.

පහත රූප සටහන් මගින් දැක්වෙන්නේ සංවෙන්නේ සංයෝජිත හීරි දික් නූල් හා සංයෝජිත හීරි හරස් නූල් වියමන් ක්‍රම දෙකකි.



සංයෝජිත හීරි දික් නූල් වියමන් ක්‍රමය

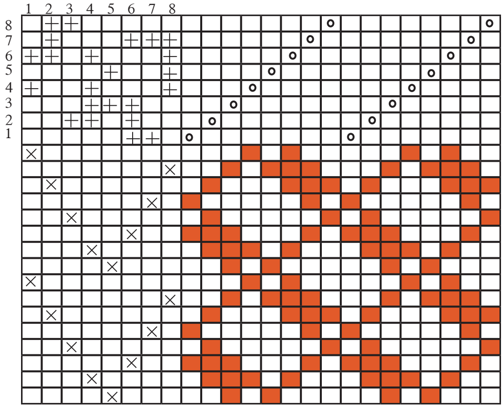


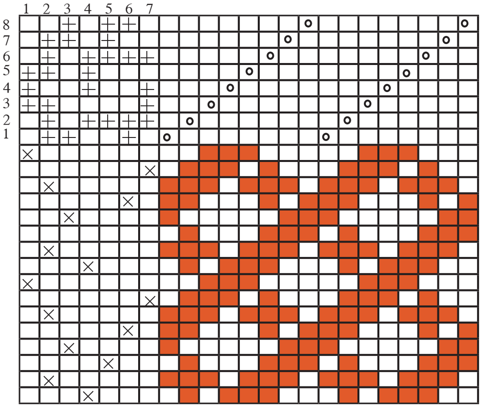
සංයෝජිත හීරි හරස් නූල් වියමන් ක්‍රමය

(8) විසිතුරු හීරි වියමන (Fancy twill)

හීරි වියමන් කිහිපයක් සම්බන්ධ කරගෙන රෙද්දේ අලංකාරය වැඩිකර ගැනීම සඳහා පිළියෙල කරගන්නා මෝස්තර රටා විසිතුරු වියමන් යනුවෙන් හැඳින්වේ. ඕනෑම හීරි වියමන් ක්‍රම භාවිත කර විසිතුරු වියමනක් සාදාගත හැකි ය. පුඩුවැල් පේළි 3ට වැඩි වන සේ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයක් යොදාගත හැකි ය. වියමන් මෝස්තරය නිර්මාණය වන රේඛාව ගමන් කරන ආකාරය අනුව කැඩීම, විවිධ අතට හැරවීම, ඒකාකාරව සිදු නොවීම විසිතුරු හීරි වියමන්වල දී දක්නට ලැබෙන විශේෂතා ය. එබැවින් නිරායාසයෙන් විසිතුරු බවක් දක්නට ලැබේ. රෙදි පමණක් නොව විවිධ මාධ්‍යයන් යොදා එක් එක් කාලීන අවශ්‍යතා සඳහා විසිතුරු භාණ්ඩ අලංකාර කර ගැනීම සඳහා ද විසිතුරු හීරි වියමන භාවිත කරයි.

පහත දැක්වෙන්නේ විසිතුරු හීරි වියමන් ක්‍රම දෙකකි.





සාරාංශය

සාම්ප්‍රදායික වියමන් අතරින් දෙවැන්න හීරි රටාවයි. හීරි රටාවට අනුව අලංකාර මෝස්තර යොදා රෙදි පිළි නිර්මාණය කරගත හැකි ය. ප්‍රධාන වශයෙන් හීරි වියමන් ප්‍රභේද 6කි.

සරල හීරි
තුඩු හීරි
කඩ හීරි
රළ හීරි
දඟර හීරි

මීට අමතරව සරල හීරි වියමන් ක්‍රම දෙකක් මිශ්‍ර කර සංයෝජිත හීරි ද හීරි වියමන් කිහිපයක් සම්බන්ධ කර විසිතුරු හීරි වියමන් ක්‍රමය ද නිර්මාණය කර ගැනේ. රැවිත හීරි වියමනට අනුව අලංකාර බර වැඩි රෙදි වර්ග නිපදවා ගත හැකි ය. ඩෙනිම්, ඩ්‍රිල් ගැබඩින්, ජීන්, සර්ජ්, විස්කෝස්, ප්ලැනල් යන නම්වලින් හඳුන්වන රෙදි වර්ග වියා ගැනේ. මීට අමතර ව එක් එක් හීරි වියමන් රටා යොදා ඇඳ රෙදි, දොර රෙදි, තිර රෙදි, නැප්කින්, පුටින් රෙදි, කමිස රෙදි යනාදී රෙදි වර්ගයන් ද වියා ගනී.

අභ්‍යාසය 3.5.1

1. හීරි වියමන් ප්‍රභේද මොනවා ද?

2. I. හීරි වියමනට අනුව වියනු ලබන රෙදි වර්ග මොනවා ද?
   II එම රෙදිවල ඇති විශේෂ ලක්ෂණ මොනවා ද?

3. පහත සඳහන් වියමන් මෝස්තර ප්‍රස්තාර ගත කරන්න.

   I 1/3 සරල හීරි වියමන හීරි
   II 1/2 තුඩු හීරි වියමන
   III 3/3 කඩ හීරි වියමන

ඔබට දැන් රෙදි විවීම සඳහා භාවිත වන වියමන් රටා පිළිබඳ හොඳ අවබෝධයක් ලැබී ඇත. ඔබට ඉදිරිපත් කර තිබූ ප්‍රස්තාර ගත කරන ලද වියමන් රටා නිරීක්ෂණය කිරීමේ දී ඒවායේ මතුවී පෙනුන රටාවේ විවිධත්වය අනුව ඒවා නම් කර ඇති බව පැහැදිලි වන්නට ඇත. එක් එක් රටාවේ ඇති සුවිශේෂී විවිධත්වය සිදුවන අකාරය කෙසේවේ ද යි විමසා බලමු.

රෙද්දක් වියා ගැනීම සඳහා හැදයක් යන්ත්‍රගත කරන අවස්ථාවේදී ම රටාවට අනුව පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇද ගැනීමත් ඒ අනුව පාපොලු සම්බන්ධ කර ගැනීමත් කළ යුතු වේ. රටාව මතු කර ගනු ලබන්නේ රෙදි වියන්නා විසින් පාපොලු පෑගීම කරන විට මතුවන විවර තුළින් හරස් නූල ගමන් කරවීම මගිනි. ප්‍රස්තාර ගත කළ රටාවල මතුපිට පෙනුම දක්ව ඇත්තේ එම නූල මතුවන ආකාරයට ය.

ප්‍රස්තාරයේ පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇදීම සංකේත කර දක්වා ඇත්තේ බිංදු (0) ලෙසිනි. පුඩුවැල් පේළි 1,2,3,4,5,6 ආදී වශයෙන් ඇති අතර ඒවායින් නූල් ඇදගැනීම පහත දැක්වෙන ආකාරයට තිරස් අතට පුඩුවැල් පේළිවල සළකුණු කර ඇති බව ඔබට පෙනේ. එහි අංක 1,2,3,4,5,6 ආදී ලෙස ඉදිරිපෙළ අංක 1 දක්වා පසුපසට පිළිවෙළින් අංකයන් ඇත. එක් එක් වියමනට පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇද ඇති ආකාරය වියමන් රටාවන්ට අනුව විමසා බලමු.

- චාම් වියමන

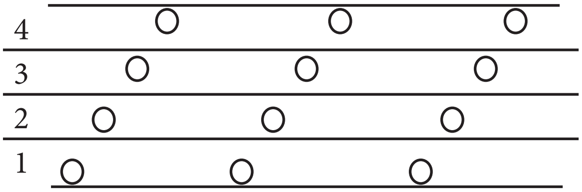
2		O		O		O		O		O
1	O		O		O		O		O	

- ජටා වියමන

2		OO		OO		OO
1	OO		OO		OO	

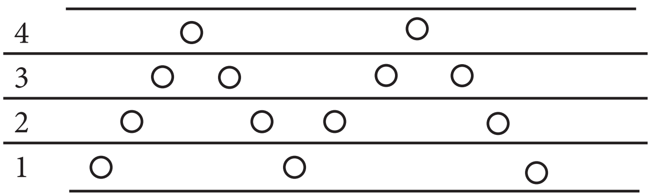
මෙහි පෙනෙන ආකාරයට චාම් වියමනේ දී එක් පුඩු ඇසකින් එක් දික්නූලක් බැගින් ඇද ඇත. ජටා වියමනේ දී එක පුඩු ඇසකින් නූල් දෙක බැගින් ඇදීම කළ යුතු ය. මෙම වියමන්වලදී පුඩුවැල් පේළි දෙකක් පමණක් සෑහේ. පුඩුවැල් පේළි කට්ටල වශයෙන් සකසා ඇත. මෙහි දී අඟලකට/සෙන්ටිමීටරයකට යොදන දික්නූල් ප්‍රමාණය අනුව පුඩුවැල් කට්ටල තෝරාගත යුතු ය. එසේම විවීමට බලාපොරොත්තුවන රෙද්දේ පළල අනුව ද පුඩුවැල් කට්ටල තෝරාගත යුතු ය. පුඩුවැල් පේළි 4ක් භාවිත කෙරෙන වියමන් රටා සඳහා පුඩුවැල්වලින් නූල් අදින ආකාරය හඳුනා ගනිමු.

- සරල හීරි වියමන



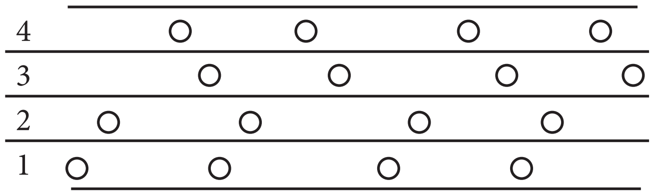
මෙහි1,2 ,3,4 පිළිවෙළට නූල් ඇද තිබේ.

- තුඩු හීරි වියමන



මෙහි1,2 ,3,4,3,2,1 තුඩු ක්‍රමයට නූල් ඇද තිබේ.

- කඩ හීරි වියමන



මෙහි1,2 ,4,3 පිළිවෙළට කඩින් කඩ නූල් ඇද තිබේ.

මේ ආකාරයට රටාව අනුව නූල් ඇදීම සිදු කළ යුතු වේ.

එසේම දික්නූල් මතුවී රටාව ගොඩනැගෙන ආකාරයට පාපොලු සම්බන්ධ කර ගැනීම ද දැන සිටිය යුතු වේ. චාම්, ජටා වැනි වියමන් සඳහා පාපොලු දෙකක් පමණක් සෑහේ. එක් පුඩුවැල් පේළියක් මතුවී ඉස්සෙන විට අනෙක් පුඩුවැල් පේළිය යටට පහත් වී විවරයක් සෑදෙන අතර හරස් නූල ගමන් කරන්නේ ඒ විවරය තුළිනි. 1,2 වශයෙන් මාරුවෙන් මාරුවට පාපොලු මාරු කරමින් හරස් නූල ගමන් කරවීමෙන් විවීම සිදු වේ. ඒ අනුව රටාව නිරායාසයෙන් ගොඩ නැගේ.

සරල හීරි වියමන වියා ගැනීමට පුඩුවැල් පේළි හා පාපොලු සම්බන්ධ කර ගන්නා ආකාරය බලමු. පාපොලු සම්බන්ධ කර ඇත්තේ යන්ත්‍රයේ පහළ කොටසේ ය. වියන්නා ආසන්නයේ වාඩිවී පාපොලු පෑගීම නිවැරැදිව කළ හැකි ආකාරයට ය. පාපොලු හතරක් සහිත වියමනක දී පෑගීමේ පහසුව සඳහා පහත ආකරයට යොදා ගෙන ඇත. ඒ අනුව පාපොලු පෑගීමේ සම්මත ක්‍රමය වන්නේ මේ ආකාරයට වේ.

1	2	3	4
☐	☐	☐	☐

යන්ත්‍රයේ පාපොලු පිහිටා ඇති ආකාරය

පාපොලු පාගන ක්‍රමය

පාපොලු අංක	පාපොලු අංක	පාපොලු අංක	පාපොලු අංක
1	4	2	3

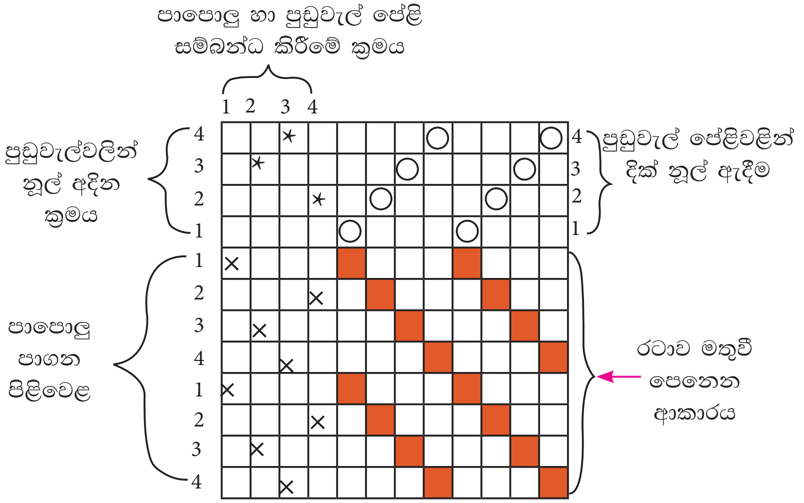
පාපොලු පාගන පිළිවෙළ

පළමුවර	-	1 පාපොල්ල
දෙවනවර	-	4 පාපොල්ල
තෙවනවර	-	2 පාපොල්ල
හතරවනවර	-	3 පාපොල්ල

වියමන් රටාව ලබා ගැනීමට පාපොලු සම්බන්ධ කර ගත යුතු ය. ඒ අනුව 1/3ක සරල හීරි විමනට අනුකූල ව පාපොලු පාගන ආකාරය විමසා බලමු.

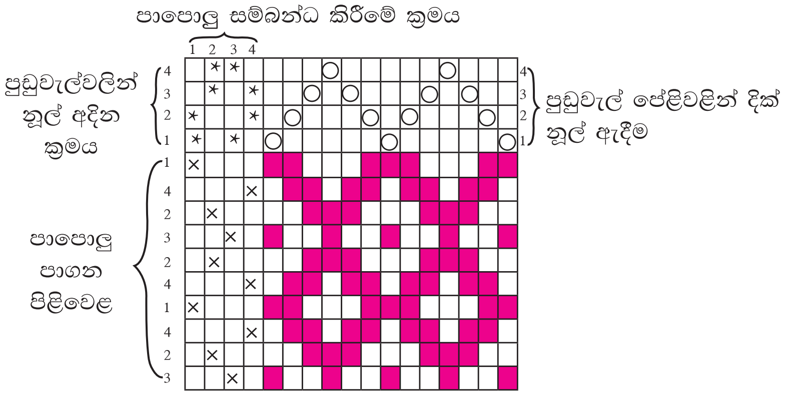
1 වැනි පාපොල්ලට 1 වෙනි පුඩුවැල් පේළිය පුඩුවැල් ඉස්සීම විය යුතු ය.
4 වැනි පාපොල්ලට 2 වෙනි පුඩුවැල් පේළිය පුඩුවැල් ඉස්සීම විය යුතු ය.
2 වැනි පාපොල්ලට 3 වෙනි පුඩුවැල් පේළිය පුඩුවැල් ඉස්සීම විය යුතු ය.
3 වැනි පාපොල්ලට 4 වෙනි පුඩුවැල් පේළිය පුඩුවැල් ඉස්සීම විය යුතු ය.

ඒ අනුව සරල හීරි වියමන යන්ත්‍රගත කරන ආකාරය ප්‍රස්තාර ගත කර බලමු.



මේ ආකාරයට පුඩුවැල් පේළි දෙකක් ඉස්සීම හා දෙකක් යටවීම (පහත්වීම) සිදුවන ආකාරයේ රැවිත හීරි වියමනක් ප්‍රස්තාර ගත කරන ආකාරය බලමු.

2/2 රැවිත හීරි/වියමන



මේ ආකාරයට සෑම වියමනක්ම විවීමට පළමු ව ප්‍රස්තාර ගත කරගත යුතු වේ. අත් යන්ත්‍රවල පුඩුවැල් පේළි 1-12 දක්වා භාවිත කර රටා සකස් කර ගැනේ. වියමන් රටා ඔබටත් තනිවම ප්‍රස්තාර ගත කළ හැකි ය. උත්සාහ කර බලන්න.

3.6 සරල යන්ත්‍ර භාවිත කර බඳුන් පලස් වියයි.

රෙදි වියා ගැනීම සඳහා විවිධ වර්ගයේ යන්ත්‍ර භාවිතයට ගනී. ඒවා අතින් ක්‍රියා කරවන යන්ත්‍ර සහ විදුලි බලයෙන් ක්‍රියාත්මක කරන යන්ත්‍ර ලෙස ප්‍රධාන වර්ග දෙකකට දළ වශයෙන් දක්විය හැකි ය. කුමන යන්ත්‍රයක වියා ගැනීම සිදුකළත් නූල් යන්ත්‍ර යටට ඇතුල් කිරීම තෙක් සිදුවන ක්‍රියාවලිය බොහෝ දුරට සමාන වේ. කැරලි වශයෙන් පවතින නූල්, නූල් කුරුවලට ඔතා ගැනීමෙන් පසු ආරම්භ වන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ දැනුවත් වීම වැදගත් ය.

ඒ සඳහා

- දික්නූල් කුරුවලට නූල් ඔතා ගැනීම.
- යන්ත්‍රයට ප්‍රමාණවත් ලෙස නූල් දික්ගසා ගැනීම.
- හැදයක් සේ සකසා යන්ත්‍රගත කිරීම.
- හරස් නූල් යොදා වියාගැනීම.

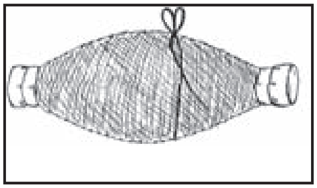
යන සියල්ල අනුපිළිවෙළින් සිදු කළ යුතු ය.

දික්නූල් කුරුවලට නූල් ඔතා ගැනීම

බඳුන් පලසක් විවීමට අදහස් කරන අප මුලින් ම කළ යුත්තේ දික්නූල් කුරුවලට නූල් ඔතා ගැනීම ය. මෙහි දී අවධානයට ලක් කළ යුතු කරුණු බොහෝ ය. පළමු ව බඳුන් පලසේ දිග පළල අනුව වියවෙන බඳුන් පලස් කැබලි ගණන තීරණය කළ යුතු ය. ඒ අනුව යන්ත්‍රයට ඇතුල්කර විවිම සඳහා අප සූදානම් කරගන්නා නූල් සමූහය හැදය (warp) නමින් හැඳින්වේ. හැදයක් දැමීමේ දී එහි දිග, පළල, දික් ඒකකයක තිබිය යුතු නූල් පොටවල් සංඛ්‍යාව, දික් හරස් නූල අංක හා දික් හරස් මෝස්තරය අනුව අවශ්‍ය වර්ණවල නූල් ප්‍රමාණය, වීමට අවශ්‍ය හරස්නූල් ප්‍රමාණය යන කරුණු පිළිබඳ විමසා බැලිය යුතු ය. මේවා ගණනය කිරීමෙන් පසු හැදයට අවශ්‍ය දික්නූල් ප්‍රමාණය වෙන් කරගෙන දික්නූල් කුරුවලට ඔතාගත යුතු ය. මේවා ගණනය කිරීමෙන් පසු හැදයට අවශ්‍ය දික්නූල් ප්‍රමාණය වෙන් කරගෙන දික්නූල් කුරුවලට ඔතාගත යුතු ය. නූල් ඔතාගන්නා ආකාරය පිළිබඳ ඔබ දැනුවත්ව තිබෙන බැවින් ඒ අනුව නූල් එතීමේ කට්ටලය භාවිත කරමින් දික් නූල් කුරුවලට දික් ගැසීමට අවශ්‍ය නූල් ප්‍රමාණයට අනුව නූල් ඔතා ගැනීම කළ යුතු ය.

දික් නූල් කුරු ඔතා ගැනීම

හැදය දැමීම සඳහා අවශ්‍ය නූල් කැරලි (මල්) ප්‍රමාණයේ බර කිරා වෙන් කරගෙන සෙන්ටිමීටරයකට යෙදෙන නූල් ගණන අනුව දික්නූල් කුරුවලට නූල් ඔතා ගනු ලැබේ. **සාමාන්‍ය දික්නූල් කුරක මැද කොටසේ ඉඹුල් පුළුන් ගෙඩියක හැඩය ඇතිවන සේ, තද ට නූල් ඔතාගත යුතු ය.**



උදා:- කිරාගත් අවශ්‍ය නූල් ප්‍රමාණයේ නූල් කැරලි 120ක් තිබේ නම් සෙන්ටිමීටර් 1 ට නූල් ගණන 60ක් වේ නම් දික්නූල් කුරු 60ක් ගෙන එක් දික්නූල් කැරැල්ලකට නූල් කැරලි දෙක බැගින් ඔතාගනු ලැබේ. මේ අනුව පහසුවෙන් නූල් හැදය පිළියල කරගත හැකි ය.

නූල් දික්ගසා ගැනීම

විවීමේ යන්ත්‍රයකට ඇතුල් කර වියා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය දික්නූල් ඇතිරිල්ලක් ආකාරයට සකස් කරගත යුතු ය. හැදය නමින් හඳුන්වන මෙම නූල් ඇතිරිල්ල එසේ සකස් කර ගැනීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණ කට්ටලයක් වෙයි. මෙය ඔබ පෙර පාඩමක දී අධ්‍යයනය කර ඇත.

- දික් නූල් කුරු රාක්කය
- නූල් බෙත්ම
- නූල් බෙරය හෝ දික්ගස්සන ලෑල්ල

යන උපකරණ තුන අවශ්‍ය බව ඔබ දැනටමත් දන්නවා ඇත. දික්නූල් කුරු රාක්කයේ සිට සෙන්ටිමීටර් 150ක පමණ දුරින් බෙත්ම ද එහි සිට සෙන්ටිමීටර් 150ක් දුරින් නූල් බෙරය ද සරල සමාන්තර ව තබා ගෙන නූල් දික් ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කරනු ලැබේ.

දික්නූල් කුරු රාක්කය - හැදයක් දිග් ගැසීම සඳහා දික් නූල් රඳවා තබාගනු ලබන්නේ දික් නූල් කුරු රාක්කයේ ය.

නූල් ඔතාගත් දික්නූල් කුරු, දික්නූල් කුරු රාක්කයේ අසුරා ගැනීමේ දී සැළකිය යුතු සාධක කිහිපයක් ඇත.

- විවීමට බලාපොරොත්තු වන නූල් හැදයට යොදනු ලබන වියමන් රටාවට අනුව, වර්ණයන්ට අනුව දික්නූල් කුරු අසුරා ගැනීම.

- හැදයේ සෙන්ටිමීටර් 1ට යොදන දික්නූල් සංඛ්‍යාවකට අනුව නූල්කුරු අසුරා ගැනීමට කම්බි හෝ වෙනත් සවිමත් කුරු විශේෂ භාවිත කිරීම.

නූල් බෙත්ම - හැදයක සීරු දැමීම සඳහා මෙම උපකරණය භාවිත කෙරේ.

නූල් බෙත්මෙන් නූල් ඇදීමේ දී කම්බි පුඩු ඇසකින් එක් නූලක් හා අතරින් එකක් ලෙස ඇදගත යුතු වේ. එසේ නූල් ඇද ගැනීමෙන් පසු අතරින් යවන නූල් උස් කළ විට උඩට යයි. එවිට ඒ අතරින් කෝඩ් ලණුවක් යවනු ලැබේ. පහත් කළ විට නූල් තට්ටුව පහත් වේ. එහ දී තවත් කෝඩ් නූලක් යවනු ලැබේ.

මේ නූල් දෙකට සීරු ලණු යැයි කියනු ලබන අතර එම ක්‍රියාවලියට සීරු දැමීම යැයි කියනු ලැබේ. නූල් දික් ගැසීමේ දී සීරු දැමීම නොවරදවා කළ යුතු ක්‍රියාවලියකි. සමහර අවස්ථාවල දී මුලට සීරු මාරු දමා ද ඇතැම් අවස්ථාවල අගට සීරු මාරු දමා ද, නූල් දික් ගසනු ලැබේ. සීරු දමනු ලබන්නේ නූල් අවුල් නොවී තිබීම සඳහා ය. වඩාත් නිවැරැදි ක්‍රමය වන්නේ දික් ගැසූ නූල් හැදය, නූල් කඳට එතීමේ දී පනාවකින් නූල් ඇද ගැනීම ය. රාක්කයේ අසුරන ලද සියලු නූල් මේ ආකාරයට ගෙන එක්කොට ගැට ගසා ගත යුතු ය. ඊළඟට කළ යුත්තේ නූල් බෙරයේ නූල් දික් ගසා ගැසීම ය.

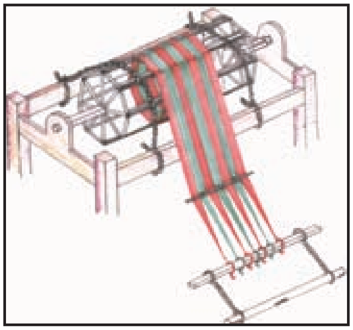
නූල් බෙරයේ නූල් දික් ගැසීම

නූල් බෙරය මත නූල් ඒකක දික්ගසා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක

- නූල් බෙත්මේ ඇති නූල් ඒකක වශයෙන් ගෙන එකට එක් කොට සරල ගැටයක් මඟින් (නැවත ලිහා ගැනීමට පහසුවන සේ) නූල්බෙරයේ ඇණවල රඳවා ගැනීම.
- නූල් බෙරයත් නූල් බෙත්මත් අතර ඇති දුර සෙන්ටිමීටර 150ක් පමණ වීම.
- රෙද්දේ පළල අනුව නූල්බෙරයේ මධ්‍යයට එන සේ සමබරව හැදයේ දික්නූල් දික් ගසා ගැනීම.
- උදා:- නූල් බෙරයේ පළල සෙන්ටිමීටර් 150ක් නම් දික්ගසන හැදයේ පළල සෙන්ටිමීටර් 120ක් වේ නම් නූල් බෙරයේ මුලින් ඇති සෙ.මී. 15ක් අතහැර ඊළඟ ඇණයේ සිට නූල් දික් ගැසීම ආරම්භ කළ යුතු ය. එවිට සෙ.මී. 120 ක් දිග් ගසා අවසානයේදීත් දික් ගසා අවසානයේ දී ද සෙන්ටිමීටර 15ක් නූල්බෙරයේ අග ඉතිරි වේ. එවිට මධ්‍යයට එන සේ සමබරව දික් ගැසීම සිදු වේ.
- නූල් විවරය ලබාගැනීමේ පහසුව සඳහා නූල් තට්ටු දෙක උස් පහත් කිරීම පහසුවීමට නූල් දික් ගසා අවසානයේ (නියමිත වට ගණන දික් ගැසූ පසු) සීරු ලණු යෙදීම.

නූල් බෙරයෙහි ඔතන ලද නූල් හැදය නූල් කඳට ඔතාගන්නා ආකාරය

පළමුව නූල් බෙරයේ ඇති ඒකකයන් එකිනෙක තීරුපටයකට (ලීයකට) ගැට ගසා මඳක් නූල්බෙරය කරකැවීමෙන් එය දිග හැර සීරු ලණුවලින් සීරු පොලුවලට මාරු කර ගත යුතු වේ. දැන් නූල් හැදයේ පළල අනුව එම හැදයට සුදුසු අංකය සහිත පනාවකින් නූල් කෙළවරයකින් ඇද නූල් හැදය දිග හැර පනාව සහ සීරු සහිත නූල් හැදය දිග හරිමින් පස්සට යා යුතු ය. දැන් සීරු පොලු උස් පහත් කරමින් පනාවෙන් නූල් හැදය පීරමින් යන අතර එය නූල් කඳට (වට කඳට) ඔතා ගත යුතු වේ.



හැදයේ අනිත් කෙළවරට පනාව හා සීරු පොලු ගෙන ගිය පසු සීරු මාරු කර නූල් කඳ තමාට පහසු තැනක තබා පනාව ගලවා පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇද ගැනීම කළ යුතු යි.

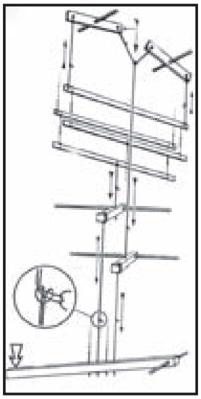
පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇද ගැනීම

පුඩුවැල් පේළි තෝරා ගැනීමේ දී රෙද්දේ පළලට සරිලන අංකය ඇති පුඩුවැල් තෝරාගත යුතු ය. මෙහි දී පුඩුවැල්වලින් නූල් අදිනුයේ විවීමට බලාපොරොත්තු වන රෙද්දට යොදනු ලබන විටමන් රටාවට අනුව ය. පුඩුවැල් පේළි එල්ලා ගැනීමේ දී පාට නූලකින් සලකුණු කර ඇති පැත්ත උඩට සිටින සේ නියම පිළිවෙළට එල්ලා ගත යුතු ය. මීළඟට එම නොම්මරය ම ඇති පනාවකින් නූල් ඇද පනාව යන්ත්‍රයෙහි ඇති අළුවට සවිකර ගත යුතු ය. දැන් නූල් කඳද යන්ත්‍රයට සවිකර පනාවෙන් අදින ලද නූල් හැදය ඒකක වශයෙන් ගෙන පිළිකඳට තදින් ගැටගසා ගැනීම සිදු කෙරේ.

නූල් හැදයක් යන්ත්‍ර ගත කිරීම

- අත් යන්ත්‍රයේ උඩ සවි කර ඇති ලීවර් රාමුවේ ඇති ලීවර නොසෙල්වෙන සේ තබා ගැනීම සඳහා යකඩ කම්බි දෙකක් එහි ඇති සිදුරුවලින් දැමීම.
- ලීවරවලට පුඩුවැල් පේළි එල්ලීම සඳහා ලණු (ලූමිං කෝඩ්) දැමීම. මෙම ලණු දැමීමේදී පුඩුවැල් පේළි පලුදු වීම වැළැක්වීමට කුඩා කාඩ්බෝඩ් කැබලි තබා ලණු සම්බන්ධ කළ යුතු ය. පුඩුවැල් පේළි ලීවරවල දෙපැත්තෙන් එන ලණුවලට එල්ලාගත් පසු බර ලණු යොදා නූල් ඒකක ලූමිං පොල්ලට තදට සිටින සේ ඇද ගැට ගසා ගත යුතු ය. ඒවා ගැට ගසා ගනු ලබන්නේ පොල්ලේ මැද සිට දෙකෙළවර දක්වා පිළිවෙළින් ක්‍රමානුකූල ව සිටින සේ ය.
- පුඩුවැල් උස් පහත් කර ගැනීම සඳහා 'V' අකුරේ හැඩයට ලණු දැමීම.
- පුඩුවැල් පේළිවල පුඩු ඇස් හා නූල් හැදය පනාවේ මැදට හෝ මදක් පහතින් සිටින සේ පුඩුවැල් එල්ලා ගැනීම.
- ලීවරවල 'V' අකුරේ හැඩය ඇති ලණුවලට දිග ලණු දැමීම.
- පුඩුවැල් මැදට කොට ලණු දැමීම.
- වියමන් රටාවට අනුව පළමුවෙනි හරස්පොලු තට්ටුවට කොට ලණු දැමීම.
- පුඩුවැල්වලින් එන ලණු පිළිවෙළින් පළමුවෙනි හරස් පොලු තට්ටුව හා සම්බන්ධ කිරීම.
- දෙවැනි හරස් පොලු තට්ටුවට, රටාවට අනුව කොට ලණු දැමීම.

- ලීවරවලින් එන දිග ළණු යට හරස් පොලු තට්ටුවේ කොට ළණු හා පිළිවෙළින් සම්බන්ධ කිරීම.
- උඩ හරස්පොලු තට්ටුව යට හරස්පොලු තට්ටුවට වඩා සෙන්ටිමීටර් 6ක්, 8ක් පමණ කොටට තිබිය යුතු ය.
- පාපොලුවලට කොට ළණු දැමීම, පාපොලු තෝරන විට එක සමාන දිගකින් යුක්ත විය යුතු ය. එක පොල්ලකට වඩා අනික කොට නම් දිග පොලු මැදටත් කොට පොලු දෙපැත්තටත් යන ආකාරයට සවි කළ යුතු ය.
- එසේම උඩ හරස් පොලු පුඩුවැල් පහත් කිරීමටත්, යට හරස්පොලු පුඩුවැල් ඉස්සීමටත් යොදනු ලැබේ. එනිසා වියවෙන රෙද්දට යොදනු ලබන රටාව අනුව හරස්පොලු හා පාපොලු සම්බන්ධ කළ යුතු ය. එසේම ඒ ඒ වියමනට අනුව යොදන පුඩුවැල් පේළි ගණන අනුව පාපොලු ගණන ද වෙනස් වේ.
- අත් යන්ත්‍රයෙහි සවිකරන ලද නූල් හැදය නූල් කඳ කරකැවීමෙන් මනා සේ තද කොට උඩ ලීවර තද වීමට යොදන ලද කම්බි ඉවත් කළ යුතු ය.
- අළුවේ උඩ ලීයේ මැදින් සෙන්ටිමීටර 15ක් (අඟල් 6ක්) පරතරයක් ඇතිව ළණු දෙකක් දමා එම ළණු අළුව දෙපැත්තේ ඇති බුහුකැටයන්ට (පිකර්වලට) සවි කිරීම. ඊළඟට කළ යුතු ය. මැදින් 'V' අකුරේ හැඩයට ළණු දෙකක් දමා එහි කෙළවර නඩාව ගමන් කරවීමට අතට සරිලන සේ සාදාගත් අඟල් 5ක් පමණ දිග මිටක් සවි කිරීම. (ලී/උණබට)
- රෙද්ද වියා ගැනීමට අවශ්‍ය කරන හරස් නූල් හැඩනූල් කුරුවලට ඔතා නඩාවට සවිකර ගැනීමෙන් පසු රෙද්ද වියීම ආරම්භ කළ හැකි ය.



අභ්‍යාසය 3.6.1

1. දික්නූල් කුරු, දික්කුරු රාක්කයේ අසුරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු සාධක මොනවා ද?
2. නූල් බෙරයෙහි ඔතන ලද දික්නූල් නූල් කඳට ඔතා ගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න.
3. පුඩුවැල්වලින් නූල් ඇදීම, සීරු දැමීම පිළිබඳ කෙටි සටහන් ලියන්න.