[07]
රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්ෂමතා විද්‍යා පිවිසුම

ඒ. වි. කේ. ආරියසේන, මයුමි ප්‍රසාධිකා, එල්. එන්. අයි. යු. චතුරංගි, ජේ. ඒ. දිලානි බුද්ධිකා,
ඩබ්. ඒ. එන්. හර්ෂණි

1. හැඳින්වීම

ක්ෂමතා විද්‍යාව (Ergonomic Science) යනු මිනිසුන් හා උපකරණ සමග අන්තර් සම්බන්ධතා පවත්වා ගැනීමේදී අවබෝධ කරගත යුතු විද්‍යාත්මක පුහුණුවකි. ක්ෂමතා විද්‍යා වෘත්තියෙහි නියුක්තිකයා විසින් කාර්යයන්, රැකියා, නිෂ්පාදන, සංවිධාන, පරිසර හා පද්ධති යනාදියෙහි යෝග්‍යතාවය හා එහි අවශ්‍යතාවයන් කෙරෙහි බලපාන ආකාරය සලකා බැලීම සඳහා සැලසුම්කරණය, නිර්මාණකරනය හා ඇගයීම ආදිය සිදුකරනු ලබයි. ක්ෂමතා විද්‍යාව පද්ධතිය පදනම් කරගෙන සිදුවන ශික්ෂණයක් වන අතර එය මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලදී යොදා ගනී. ක්ෂමතා විද්‍යා වෘත්තිකයා හට පුහුණුව පිළිබද විෂයපථය, භෞතික, සමාජීය, සංවිධානමය, පරිසරයන් යනාදිය පිලිබද මනා පුළුල් අවබෝධයක් තිබිය යුතුය. ක්ෂමතා විද්‍යාව වචනානුසාරයෙන්ම වැඩ අධ්‍යයනයක් හෝ මැනීමක් ලෙස අර්ථ දැක්විය හැක. වැඩ පරිසරයක් තුළට අමතරව මෙය පහත අවස්ථාවලදී ද භාවිතා වේ.

- ක්‍රීඩා කටයුතු
- විවේකීය අවස්ථාවලදී සිදුකරන ක්‍රියාකාරකම්
- එදිනෙදා ගෙදර දොර කටයුතු
- අධ්‍යාපන හා පුහුණු කටයුතු
- සෞඛ්‍යය හා සමාජීය කටයුතු

ක්ෂමතා විද්‍යාව, එහි විශේෂීකරණය මත ප්‍රධාන කොටස් 3කට බෙදිය හැක.

- *භෞතික ක්ෂමතාවය*

භෞතික ක්ෂමතාවයේදී සලකා බලනු ලබන්නේ මානව ශරීරය, මානව මිතිය, කාය කර්ම යනාදියට සම්බන්ධවන භෞතික ක්‍රියාකාරකම් පිළිබදවය. මෙය යටතේ වැඩකිරීමේ ඉරියව්, උපකරන භාවිතය, පුනර්වර්තී චලන, රැකියා හා සම්බන්ධ ආබාධ, රැකියා ස්ථානයේ පිරිසැලසුම හා සෞඛ්‍යය ආරක්ෂාව යන ආදිය ඇතුළත් වෙයි.

- *ඥානාත්මක ක්ෂමතාවය*

ඥානාත්මක ක්ෂමතාවයේදී සලකා බලනු ලබන්නේ මානසික තත්ත්වයන් අනුවය. ඒවා හැඟීම්, මතකය, සිහිය, ආදී වශයෙන් දැක්වේ. ඒවා මානව හා අනෙකුත් පද්ධති සමග අන්තර් සබදතා පැවැත්වීමේදී බලපානු ලබයි. ඥානාත්මක ක්ෂමතාවය තුළ තීරණ ගැනීම්, කුසලතා දර්ශනය, මානව පරිගණක සම්බන්ධතා, කාර්යය පීඩනය හා පුහුණුව ආදිය ඇතුළත් වෙයි.

- *සංවිධානමය ක්ෂමතාවය*

සංවිධානමය ක්ෂමතාවයේදී සලකා බලනුයේ ප්‍රශස්ථීකරනය වූ සමාජීය තාක්ෂණික පද්ධතීන් පිළිබදවය. මෙයට සංවිධාන ව්‍යුහය, ප්‍රතිපත්ති හා ක්‍රියාපටිපාටි අන්තර් ගත වේ. සංවිධානමය ක්ෂමතාවය සමග සන්නිවේදනය, සහයෝගික ක්‍රියාකාරකම්, සංවිධානමය සංස්කෘතීන්, තාත්ත්වික සංවිධාන, ගුණාත්මක කලමනාකරණය ආදී මාතෘකා පිළිබදව ද සලකා බලනු ලැබේ.

2 . ක්ෂමතා විද්‍යාවේ විකාශනය

ක්‍රිස්ටීන් (1997) පවසන පරිදි ක්ෂමතා විද්‍යාවේ ආරම්භය මානව සංහතියේ පරිණාමය සිදු වු කාල රාමුවේ ආරම්භය දක්වාම දිවයයි. මිනිසා සහ උපකරණ අතර මනා යෝග්‍යතාවයන් පැවතීමේ අවශ්‍යතාවය ආදි මානවයා අවබෝධ කරගෙන තිබිණි. දක්ෂිණ මානවයා කුරුංග නම් වූ මූව විශේෂයේ අස්ථි, සිය කාර්යයන් පහසුවෙන් ඉටුකර ගැනීම සඳහා තෝරාගෙන ඇති බව ක්‍රිස්ටින් සිය කෘතියෙහි සඳහන් කරයි.

ගොවින් භාවිතා කළ මිටිය, පොරව, නගුල යන උපකරණ ශත වර්ෂ ගණනාවක් තිස්සේ ක්‍රම ක්‍රමයෙන් වැඩ කටයුතු පහසුවන ආකාරයට වෙනස් කිරීම් කර ඇත. කාර්මික විප්ලවය අරම්භයත් සමඟ නූල් කටින යන්ත්‍ර සහ ලෝහ හැටගැසීමේ කම්හල් උපකරණ මිනිසාගේ කාර්යයන් පහසු කිරීම සඳහා වැඩබිම ආක්‍රමණය කළ යන්ත්‍රෝපකරණ වේ (Online[1]). වර්තමානයේ අපි සාකච්ඡාවට භාජනය කරන්නාවු ක්ෂමතා විද්‍යාව අභිප්‍රේරණය ලද්දේ යථෝක්ත ඓතිහාසික සිද්ධි මාලාවන් සමඟය.

බර්නාඩෝ රාමසින් (1633-1714) සිය "Work related Complaints" නම් වූ කෘතියෙහි රැකියාව සහ පේෂි වේදනාව අතර සම්බන්ධතාවය අවධාරණයෙන් සාකච්ඡාවට බඳුන් ගත කර ඇත (Online[1]). මෙලෙස විකාශනය වූ සංකල්පයට ක්ෂමතා විද්‍යාව නම් වූ නාමය නිර්මාණය කරන ලද්දේ 1857 වර්ෂයේදී වෝජ්සෙච් ජස්ට්‍රිස්බ්‍රවස්කි විසිනි (Online[1]).

1900 මුල් භාගයේදී නිෂ්පාදන අංශය ලොව විශාල පෙරළියක් සිදුකළ වකවානුව විය. මිනිස් ශ්‍රමය මත රඳා පැවතුනු නිෂ්පාදන ඵලදායිතාවය ක්ෂමතා විද්‍යාව නම් වූ සංකල්පය සංවර්ධනය කරන්නට තුඩු දුන් ප්‍රධාන හේතු සාධකය විය. ටේලර් විසින් හඳුන්වා දුන් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය මෙකල මහත් වූ ප්‍රසිද්ධියක් ලද සිද්ධාන්තය විය. ටේලර් විසින් බෙත්ලෙහෙමේ ලෝහ කර්මාන්ත ශාලාවක සේවක ඵලදායිතාවය වැඩි කිරීම සඳහා හඳුන්වාදුන් විද්‍යාත්මක ක්‍රමය වූයේ ලෝහ එහා මෙහා රැගෙන යාම සඳහා භාවිතා කළ ඉස්කෝප්පය, ලෝහයට ගැලපෙන අයුරින් තෝරාගැනීමයි (Online[2]).

තවද දෙවන ලෝක සංග්‍රාමය, මිනිසා සහ යන්ත්‍ර අතර අන්තර් සමබන්ධතාවය මහත්සේ වැදගත් කොට සැලකූ අදියරයකි. සංකීර්ණ යුධ උපකරණවල ප්‍රමාණය යුධ වදින සොල්දාදුවනට පහසු ප්‍රමාණයෙන් නිර්මාණය කිරීමේ අවශ්‍යතාවය එහිදී පැන නැගිනි. එසේම යුධ වැදීමට භාවිතා කළ ගුවන් යානාවල ගුවන් නියමුවාගේ අසුන ප්‍රමාණවත් නොවීම අනතුරු බහුල වීමට හේතු සාධකය වූ බව සොයා ගැනිනි. වර්තමානයේ අවධානයට ලක් වී ඇති ක්ෂමතා විද්‍යාව මෙකී සිද්ධි මාලාවන්ගෙන් පන්නරය ලැබූ බව ඒ අනුව පැහැදිලි ලෙස ගම්‍යමාන වේ (Online[2]).

ක්ෂමතා විද්‍යාව මඟින් උත්සාහ කරනුයේ රැකියාවට සරිලන මිනිසකු නොව මිනිසාට සරිලන රැකියාවක් නිර්මාණය කිරීම බව යථෝක්ත සිද්ධීන් සාක්ෂි සපයයි. එසේම ක්ෂමතා විද්‍යාව මඟින් මනා ලෙස නිර්මාණය කරන ලද නිෂ්පාදන හා වැඩ පරිසර මඟින් කාර්යක්ෂම, සෞඛ්‍ය සම්පන්න සහ ආරක්ෂාකාරී සුව පහසු වැඩ පරිසරයන් නිර්මාණය කරයි.

වර්තමානයේ ක්ෂමතා විද්‍යාවේ අරමුණ ලෙස දැක්විය හැකි කරුණු කිහිපයකි. එනම් අරමුණු ගත කාර්යයන්ගේ කාර්යක්ෂමතා වර්ධනය කරමින්, නාස්තිය සහ වැරදි අවම කරමින් පුද්ගලයන්ට වන හානිය අවම කර ගැනීම හා ඉතාමත් සාමකාමී වැඩ පරිසරයක් ඇති කිරීමයි.

3. ක්‍ෂමතා විද්‍යා පිවිසුම

අන්තර්ජාතික ක්‍ෂමතා විද්‍යා සංගමය (1996) අනුව මානව යහපැවැත්ම සහ සමස්ත පද්ධතීන්ගේ කාර්යභාරය උපරිම කිරීම සඳහා මිනිසා සහ අනෙකුත් පද්ධතීන් අතර අන්තර් සම්බන්ධතාවය හඳුනාගැනීමට සහ අදාළ සිද්ධාන්තයන්, මූලධර්ම දත්ත හා ක්‍රියාපටිපාටීන් නිර්මාණය කිරීමේ වෘත්තීමය කටයුත්තක් යන සියලුම අංගයන්ගේ විද්‍යාත්මක පරිචය ක්‍ෂමතා විද්‍යාව ලෙස හැඳින්විය හැක.

අන්තර්ජාතික ක්‍ෂමතා විද්‍යා සංගමය (1996) අනුව ක්‍ෂමතා විද්‍යාව යන්න හුදෙක් පටු සංකල්පයක් නොව වර්තමාන ව්‍යාපාරික ලොව තුළ වැදගත් කාර්යභාරයක් උසුලන පුළුල් සංකල්පයකි. එහි වැදගත්කම වර්තමාන ව්‍යාපාරික පරිසරය තුළ වැදගත් කාර්යභාරයක් ගෙන හැර දක්වයි. ඒ අනුව බලන කල පහත සඳහන් වැදගත්කම් මෙම සංකල්පය තුළින් ජනිත කරවයි (Jeffery, 1995).

1. සේවා දායකයාට වඩාත් උචිත අන්දමේ රැකියාවක් ජනිත කර දීම.
2. අනවශ්‍ය චලනයන් හැකිතාක් දුරට අවම කිරීම තුළින් කාර්යඵල ඉහළ නැංවීම.
3. වඩාත් සුරක්ෂිත වැඩ පරිසරයක් නිර්මාණය කර දීම.
4. කෙටි කාලීන මෙන්ම දිගුකාලීන වශයෙන් ඇතිවිය හැකි අපල උපද්‍රව හා වෘත්තීමය රෝගාබාධ වලින් සේවාදායකයා සුරක්ෂිත කරවීම.
5. නිර්මාණාත්මක, සඵල හා සරල රැකියාවක් නිර්මාණය කිරීම.
6. සේවාදායකයන් අභිප්‍රේරණය කිරීමේ සාධකයක් ලෙස යොදා ගැනීම සහ ඒ තුළින් සමස්ථ කාර්යඵල ඉහළ නැංවීම.

ක්‍ෂමතා විද්‍යාව යන්න නූතන සංකල්පයක් නොව අතීතයේ සිට ක්‍රමයෙන් විකාශනය වන ලද්දක් බව පොදු මතයකි. සංවිධානයක දූරදර්ශනය, ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් වර්ධනය කිරීමෙහිලා යොදා ගත හැකි ශිල්ප ක්‍රමයක් ලෙස ක්‍ෂමතා විද්‍යාව හැඳින්විය හැක (අන්තර්ජාතික ක්‍ෂමතා විද්‍යා සංගමය, 1996).

න්‍යායන්, ප්‍රතිපත්ති, දත්ත සහ ක්‍රමවේදයන් ආදිය යොදා ගනු ලබන වෘත්තීන් හා පද්ධතීන්ගේ මිනිසා සහ අනෙකුත් උපාංග අතර අන්තර්සම්බන්ධතාවය තේරුම්ගැනීමට ක්‍ෂමතා විද්‍යාව උත්සහ දරනු ලබයි (Zlatte, 2004).

සේවා පරිසරය තුළ වඩාත් සුරක්ෂිත හා සුවපහසු වාතාවරණයක් නිර්මාණය කරලීමේ උපකරණයක් ලෙස ක්ෂමතා විද්‍යාව හැඳින්විය හැක (අන්තර්ජාතික ක්ෂමතා විද්‍යා සංගමය, 1996).

සේවා පරිසරය තුළ වඩාත් සුරක්ෂිත හා සුවපහසු වාතාවරණයක් නිර්මාණය කිරීමේ උපකරණයන් ලෙස ක්ෂමතා විද්‍යාව හැඳින්විය හැක (අන්තර්ජාතික ක්ෂමතා විද්‍යා සංගමය, 1996).

වර්තමානයේ තරගකාරී ව්‍යපාර පරිසරය තුළ තරගකාරී වාසි අත්පත්කර ගනිමින් සාර්ථක ලෙස ව්‍යපාර කටයුතු වල නියලීම උදෙසා සංවිධාන විසින් ඉහළ නිෂ්පාදන ධාරිතාවයකින් ඉහළ ගුණත්වයකින් යුතුව නව තාක්‍ෂණික දැනුම යටතේ නිපදවීම කෙරෙහි යොමු වී ඇත. ඉහත කී අරමුණ සාක්ෂාත් කර ගැනීම උදෙසා වර්තමාන රැකියාව පහත පරිදි සංකිර්ණ වී ඇති බව පෙනේ (James Rooney, 1994).

1. අන් අයගේ උදව් උපකාර සහ, නොයෙකුත් උපකරණයන්හි ආධාරකයක් නොමැතිව, එසවීම්, රැගෙන යාම් ආදිය.
2. අධික වේගයක් යටතේ වැඩ කිරීමට සිදුවීම.
3. කාර්‍යක්ෂමතාවය උපරිම කරගැනීම.
4. පැය 8 කට වඩා වැඩි සේවා කාලයක් අඛණ්ඩව වැඩ කිරිමට සිදුවීම.

ඉහත පරිදි සංකිර්ණ වන රැකියාවක් වඩා ඵලදායි ලෙස ඉටුකරගැනිමට යාමේදී ක්ෂමතා විද්‍යා පිවිසුමේ ප්‍රායෝගික භාවිතයන් වඩා ප්‍රයෝජනවත් වන බව පෙනේ (අන්තර්ජාතික ක්ෂමතා විද්‍යා සංගමය, 1996).

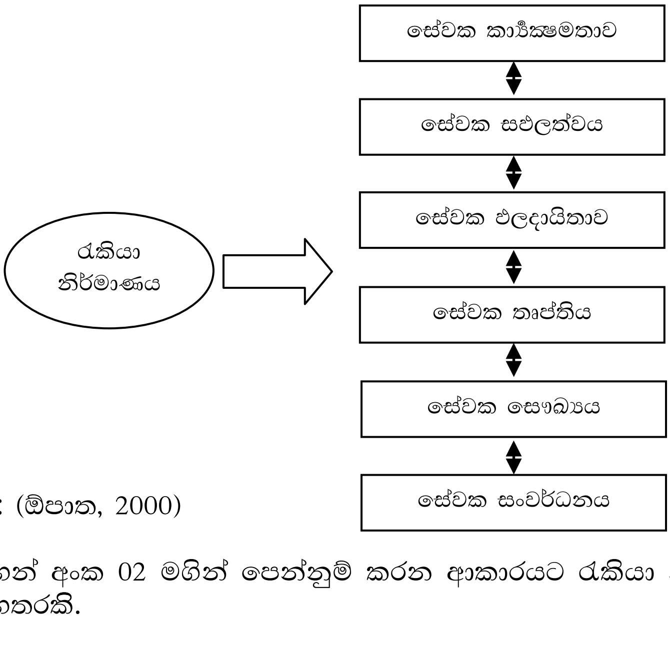
4 . රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිවිසුම

4 . 1 රැකියා නිර්මාණයේ වැදගත්කම

කළමනාකරුවෙකු රැකියාවක් නිර්මාණය කිරීම හරහා ලඟාකරගැනීමට උත්සාහ කරන අපේක්ෂාවන් ලෙස, තාක්ෂනික ශක්‍යතාවය, ආර්ථික ශක්‍යතාවය, හා චර්යාමය ශක්‍යතාවය හැඳින්විය හැකිය (Online[3]).

ඕපාත (2009) පවසන ආකාරයට මැනවින් රැකියා නිර්මාණය කිරීමට අපොහොසත් වීම තුළින් කාර්‍යක්ෂමතාවය, සඵලත්වය සහ ඵලදායිතාව ඉටුකරගැනීමට නොහැකි වී ආයතනය බිඳ වැටීමට බෙහෙවින් ඉඩ තිබේ. එසේම යම් නිශ්චිත රැකියාවක් නිර්මාණය එම රැකියාව ඉටුකරනු ලබන සේවා දායකයාට සෘජු බලපෑමක් එල්ල කරයි. අංක 01 රූපය මගින් එම බලපෑම පෙන්නුම් කෙරේ.

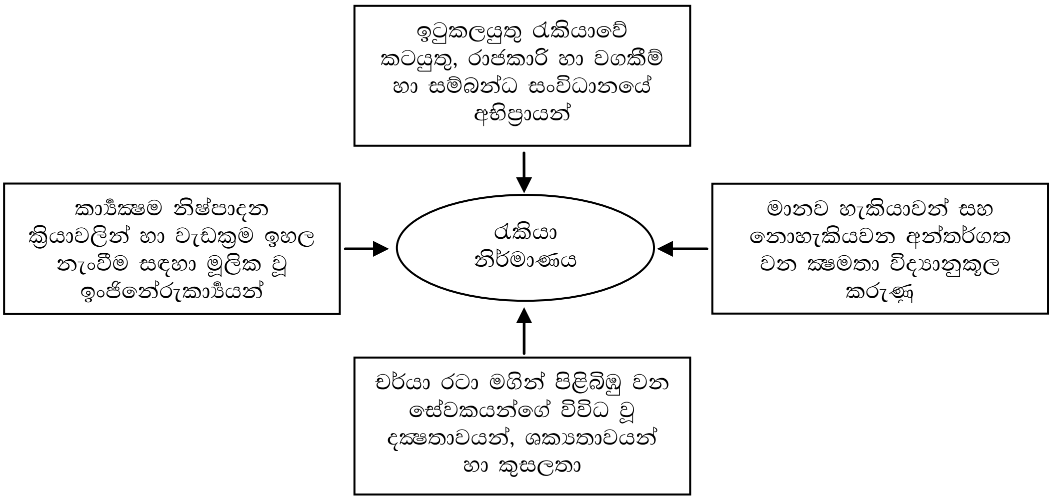
රූපසටහන 01: රැකියා නිර්මාණය සේවා දායකයා කෙරෙහි බලපාන ආකාරය.



මූලාශ්‍රය: (ඕපාත, 2000)

රූපසටහන් අංක 02 මගින් පෙන්නුම් කරන ආකාරයට රැකියා නිර්මාණයේ දී සලකා බලනු ලබන සාධක හතරකි.

රූපසටහන 02: රැකියා නිර්මාණයේ දී සලකා බලනු ලබන සාධක.



මූලාශ්‍රය: ස්නෙල් සහ අන් අය, මානව සම්පත් කලමණාකරණය, දකුණු ආසියානු දර්ශනය , 2012.

ඒ අනුව රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්ෂමතා විද්‍යාවේ බලපෑම පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීමට ප්‍රාරම්භයක් මෙම රූපසටහන් අංක 02 සපයයි. රැකියා නිර්මාණය සඳහා අඩිතාලමක් ලෙස පවතින කාරණා අතරින් එකක් ලෙස "ක්ෂමතා විද්‍යාව කරලියට පැමිණෙන අතර මෙතැන් සිට එය රැකියා නිර්මාණය ලෙස හැඳින්විය හැක"
අන්තර්ජාතික ක්ෂමතා විද්‍යා සංගමයට අනුව (International Ergonomics Association) එය පැතිකඩයන් කිහිපයකි.

1. භෞතික ක්ෂමතා විද්‍යාව - මෙහිදී මිනිසාගේ ජීව විද්‍යාත්මක ලක්ෂණ සලකා බැලේ.
2. මානසික ක්ෂමතා විද්‍යාව - මානසික වැඩ ප්‍රමාණය, තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය, නිපුණතා එළිදැක්වීම, සිහි බුද්ධිය, මිනිසා හා අනෙකුත් මූලිකාංග සමඟ ඇති අන්තර් සම්බන්ධතාවය.
3. සංවිධානමය ක්ෂමතාවය - සමාජ තාක්ෂණික පද්ධතිය සමග රඳා පැවැත්ම, සංවිධාන ව්‍යුහය හා ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාවලීන් ගැලපීම (සන්නිවේදනය, වැඩ නිර්මානය, සංවිධානය, වැඩ කාලය සැලසුම් කිරීම, කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකම්, නව වැඩසටහන් හා තත්ත්ව කලමනාකරණ ආදිය ඇතුළත්ය).

ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිවිසුම සලකා බලනු ලබන්නේ සම්පූර්ණ රැකියා පද්ධතිය - කාර්‍යය, කාර්‍යය පරිසරය යන්ත්‍රෝපකරණ සහ ක්‍රියාවලීන් මානව සාධක සමඟ ගැලපීම පිළිබඳව ය (ස්නෙල්, බොලන්දර්, වෝහ්රාත මානව සම්පත් කලමණාකරණය, දකුණු ආසියානු දර්ශනය, 2012).

ඔවුන් තවදුරටත් පවසන අන්දමට ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිවිසුම මගින් නොසැලිකිමත්කම නිසා ඇතිවන හානිකාරකයන් අවම කිරීමටත්, අනවධානය, නිෂ්පාදන දෝෂ වලට තුඩු දෙන සාධක, උපකරණ හානිවීම් හා සේවකයන්ගේ අනතුරු හා මරණවලට පවා හේතුවන කාරකයන් අවම කිරීමක් සිදුකරයි.

ක්ෂමතා විද්‍යාව පිළිබඳ සැලකිල්ලක් නොදක්වා රැකියා නිර්මාණ කාර්‍යයේ සිදු කිරීම හේතුවෙන් හෝ දුර්වල ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිළිවෙත් අනුගමනය හේතුවෙන් විවිධ වූ වෘත්තීය රෝග ඇතිවිය හැකිය (OSHA, 2001).

එසේ ඇතිවිය හැකි වෘත්තීය රෝග පිළිබඳව මෙතැන් සිට සාකච්ඡා කෙරේ. බහුලව ඇතිවන රෝග කිහිපයක් පිළිබඳව පහත දක්වා ඇත.

- Musculoskeletal Disorder (MSD).

වෘත්තිමය සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂණ පරිපාලනයට (OSHA) අනුව Musculoskeletal Disorder යනු මෘදු පටකවලට අඛන්ඩව හානි වීම් හේතුවෙන් ඇතිවන රෝග තත්වයන් සමූහයකි. ඒ හා බැඳි පවතින අනෙකුත් රෝගී තත්ත්වයන් ලෙස, Repetitive Motion Injuries (RMIS), Repetitive Stress/ strain injuries (RSIS)" සහ Cummulanve Trauma Disoders (CTDS) දැක්විය හැකිය. මෙම තත්ත්වය චලන හැකියාවන් සීමා කරන අතර නිශ්චිත කාර්‍යයක් කිරීමේ හැකියාව ඇතැම් විට සදාකලිකවම අහිමි කර දමයි. MSD තත්ත්වය ඇතිවීමට හේතු කිහිපයකි (MSD from poor ergonomic Practices, Anne Kramer, 2012).

1. වැරදි ඉරියව් භාවිතය.
2. දුර්වල හිඳගැනීම් ක්‍රම භාවිතය.
3. වැරදි යතුරු ලියන ක්‍රම භාවිතය.
4. වැරදි එසවීම්.
5. මාංශ පේශි වේදනාවට හේතු වන අස්ථි හා සංධිවලට හානි වීමයි.

- Computer Vision Syndrome (CVS).

දිගු කාලයක් පරිගණකය දෙස බලා හිඳිමින් කාර්යයන්හි නිරත වීම නිසා ඇතිවන රෝගී තත්ත්වයකි (OSHA, 2001). CVS රෝගී තත්ත්වයට හේතු කිහිපයකි.

1. දුර්වල ආලෝක පරාසයක් පැවතීම. ආලෝක පරාසය ඉහළ මට්ටමක තැබිය යුතුය.
2. අඛණ්ඩව දිගු කාලයක් පරිගණකය දෙස බලා හිදීම (අවම වශයෙන් පැයකට වරක් විනාඩි 5ක කාලයක් දෙනෙත් විවේකීව තැබිය යුතුය)
3. ඇසෙහි චලනයන් සීමා වීම.
4. දීප්තිමත් තිරය.

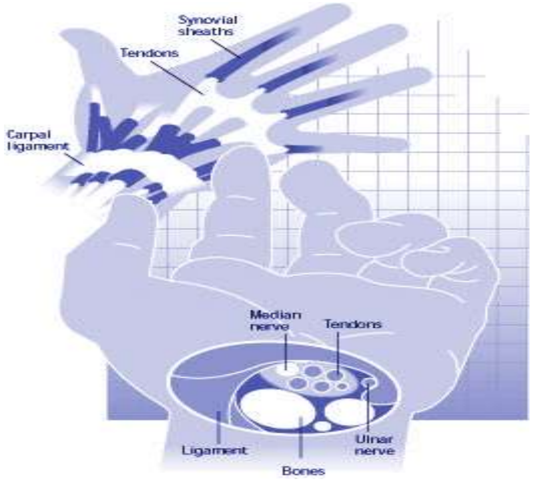
- Carpal Tunnel Syndrome (CTS)

වෘත්තිය සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂණ පරිපාලන පවසන පරිදි Carpal Tunnel Synelrome යනු උරහිසේ සිට අග දක්වා දිවෙන මධ්‍ය ස්නායුව මත තෙරපුමක් ඇතිවීම හේතුවෙන් ඇතිවන වේදනාත්මක තත්වයයි. අවදානම් සාධක කිහිපයකි.

1. වැඩි වාරගණනක් නැවත නැවත අත භාවිතා කිරීම
2. අත සහ මැණික් කටුව ප්‍රදේශයට විවේකයක් නොමැති වීම
3. තද බල වැර යොදා කරන චලනයන්
4. අත සහ මැණික් කටුව අසලින් නමාගෙන දිගුවේලාවක් වැඩකිරීම

රූපසටහන් අංක 03 මගින් වේදනාවට ලක්වන කොටස් දැක්වෙන හස්තයක් දක්වා ඇත.

රූපසටහන 03: වේදනාවට ලක්වන කොටස් දැක්වෙන හස්තයක්



Source: Online[3]

Lower back

කොන්දේ පහළ කොටසේ ඇතිවන වේදනාව මේ නමින් හඳුන්වයි. පසුපස ප්‍රදේශයේ මාංශ පේශින් හානි වීම නිසා මෙවැනි තත්ත්ව හටගනී.

Lower back ඇති වීමට හේතු කිහිපයකි

එසවීම, තල්ලුකිරීම්, නැවීම්, ඇඹරීම, කම්පනයන්ට ලක්වීම ආදියට හේතු වේ (Ergonomics, Preranting Strain, Sprain and Back,1996).

5. ඊකියා පරිසරය තුළ ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල ගැටළු විසඳා ගැනීම සඳහා අනුගමනය කළ හැකි පියවරයන් කිහිපයකි.

5.1 ක්ෂමතා විද්‍යා වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක කිරීම.

5.1.1 ක්ෂමතා කණ්ඩායමක් පිහිටුවීම

එම කණ්ඩායම, සේවක සම්බන්ධතා කළමනාකරණ නියෝජනයන් වියයුතුය. ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල දැනුමක් ඇති අය විය යුතුය. ක්ෂමතා විද්‍යා ගැටළු මත ඇතිවන අනතුරු සඳහා පූර්ව ප්‍රතිකාර ක්‍රම පිළිබඳව දැනුවත් අය විය යුතුය.

1. අවබෝධාත්මකව සැකසූ ක්ෂමතා විද්‍යා වැඩසටහනක් ඇතුළත් විය යුතු කරුණු
2. ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල දැනුමින් පරිපූර්ණ අයෙකු ආයතනය තුළ බිහිකිරීමට අවශ්‍ය පුහුණු වීම් කටයුතු.
3. ආයතනයේ සේවකයන්ට ඇති පීඩාකාරී හා අපහසුතා පිළිබඳව තොරතුරු එක්රැස් කිරීම.
4. එවැනි අපහසුතා සහ පීඩාකාරී තත්ත්වයන්ට හේතු හඳුනාගැනීම.
5. සේවකයින්ට තම රැකියාව නිවැරදිව සිදුකරන ආකාරය පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම.
6. උපකරණ වෙනස් කිරීම, කාර්‍යාල පරිසරය වෙනස් කිරීම් ආදිය තුළින් ක්ෂමතා අවධානම් පාලනයකිරීම සඳහා මාර්ගයන් දියුණු කිරීම.
7. වෛද්‍ය ප්‍රතිකාර පිළිබඳ වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම තුළින් RSI (Repetitive Stress Injuries) කල්තියා හඳුනාගැනීමට සහ අවශ්‍ය ප්‍රතිකර්ම නිර්දේශ කිරීම.
8. ක්ෂමතා විද්‍යා වැඩසටහන් ප්‍රතිඵල ඇගයීම.
9. ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පීඩාකාරී තත්ත්වයන් සහ ඒවාට හේතු සොයා බැලීම.

5.1.2 සුපරීක්ෂකවරුන් සහ සේවකයන් පුහුණුකිරීම තුළින් දැනුම ඉහල දැමීම

ඉහත දැක්වූ පාර්ශව දෙකම RSI ඇතිවීමට හේතු සහ වැල්ක්විය හැකි ආකාර පිළිබඳ පුහුණු විය යුතුය. එම පුහුණුව තුළ,

1. රෝග ලක්ෂණ
2. යන්ත්‍රෝපකරන භාවිතය සහ ඒවා හැඩගැස්වීම.
3. අවදානමට ලක්වන කාල පරාසය අඩුකිරීමට කටයුතු කිරීම.

5.2 පීඩාකාරී හා අපහසු තත්වයන් පිළිබඳ දත්ත රැස්කිරීම.

කුමන සේවකයන් පීඩාවන්ට ලක්වී ඇද්දැයි සොයා බැලීම. එම තොරතුරුවල අන්තර්ගතය.

1. OSHA 200 ලොග් පොතට අනුව අධ්‍යයනය කිරීම.
2. සංවේතන වාර්තා පරීක්ෂාකිරීම සහ
3. රෝග ලක්ෂණ හඳුනාගැනීමට සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීම.

5.3 පීඩාකාරී තත්ත්වයන්ට හේතු සහ අවධානම් සාධක හඳුනාගැනීම

රැකියා විශ්ලේෂණය තුළින්, එවැනි අපහසුතාවලට තුඩුදෙන හේතු හඳුනාගත යුතුය. උදාහරනයක් ලෙස Carpal Tunnel Syndrone තත්ත්වයක්, පුස්තකාල ලිපිකරුවෙකුට ඇතිවීමට හේතු සොයා බැලීම දැක්විය හැකිය. රැකියා විශ්ලේෂණය තුළින් ඔහුගේ පරිගණක වැඩ, පොත් රැඳවීම් හා අනෙකුත් පුනරාවර්තනය වන ක්‍රියාකාරකම් (අතින් සිදුකරන) සොයා බැලිය හැක.

ප්‍රධාන අවදානම් සාධක ලෙසට පුනාරාවර්තන චලන, වැරදි ඉරියව්, දිගුකාලයක් එකම කාර්‍යයේ නිරතවීම. ප්‍රබල චලන, කම්පනය, ආතතිය ආදිය දැක්විය හැකිය. ඉහත උදාහරන අවස්ථා සඳහා අවදානම් සාධක හඳුනාගත හැකි ගැටළු පත්‍රිකාවක් දැක්වේ වගු අංක 01 න් දැක්වේ .

වගු අංක 01: පරිගණක පරිශීලකයෙකුට ඇති විය ගැටළු හඳුනාගැනීම

පරිගණක භාවිතා කරන්නෙකුට පුනරාවර්තන චලන හේතුවෙන් මුහුන පාන ගැටළු ඉදිරිපත් කර දක්වයි. තවදුරටත් විමර්ශනය කළ යුතු ගැටළු පත්‍රිකාවක් ගැටළු හඳුනාගැනීමට මෙම පත්‍රිකාව යොදාගත හැකිය. ''නැත'' යන පිළිතුර ලැබෙන ස්ථාන ගැටළු ලෙස හඳුනා ගැනේ. 1. කාර්‍ය සිදුකරන ස්ථානය, නම්කරන්නට සුදුසු ඉරියව් පිළිබඳ තහවුරු කර ඇත්ද? එනම්, o දෙඅත් තිරස් ආකාරයේද o දෙපා සිරස් ආකාරයේද o භූමිය තිරස් බව දැනීම හෝ පාදවලට විවේකය දැනීම. o දෙඅත් ඍජු සහ සැහැල්ලුද? 2. ආසනය, o පහසුවෙන් අවශ්‍ය පරිදි සැකසිය හැකිද? o ඉදිරිපස රවුම් වූ සුවපහසු ආසනයක්ද? o විවේක ගැනීමට හැකි අයුරින් සැකසිය හැකිද? 3. යතුරු පුවරුව තබා ඇති ස්ථානයේ උස සහ ආනතිය අවශ්‍ය පරිදි සකසා ගත හැකිද? 4. යතුරු පුවරුව ඈත් කළ හැකිද? 5. ප්‍රධාන කටයුතු සඳහා අවම ප්‍රයත්නයක් ප්‍රමාණවත් වේද? 6. ලේඛන රැඳවීම සඳහා සැකසිය හැකි රඳවනක් තිබේද?

7. අවශ්‍ය වූ විටදි දෙඅත් වලට විවේකය ලබා ගත හැකිද?
8. මොනිටරයේ ආලෝක තීව්‍රතාවය හා පාලනය කලහැකිද?
9. දණහිස් සහ දෙපතුල් තබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් ඉඩක් පවතීද?
10. වමත් හෝ දකුණත් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා වැඩකරන ස්ථානය භාවිතා කළ හැකිද?

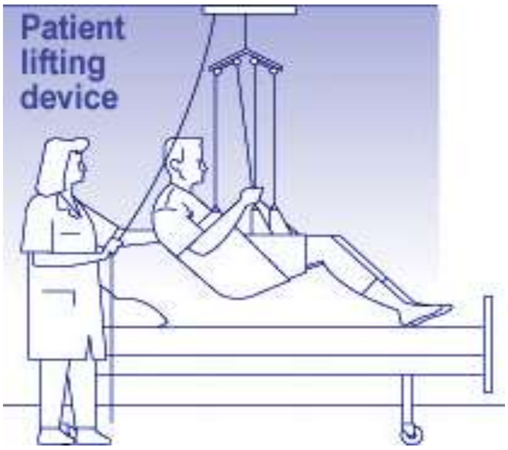
මූලාශ්‍රය :
The National Institute of Occupational Safety & Health (NIOSH) element of ergonomics Program; A primer Based on work place Evaluation of Musculoskeletal disorder (Washington, DC:U.S. Government Printing office, march, 1997).

5.4 යන්ත්‍රෝපකරණ හරහා අවදානම් පාලනය

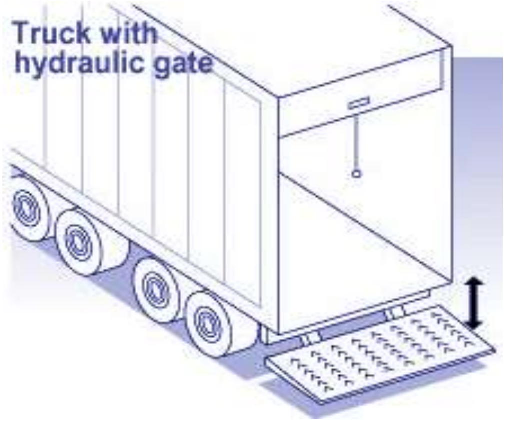
පහත උදාහරන දක්වන්නේ අවදානම් පාලන යන්ත්‍රෝපකරණය.

1. රෝගීන් එසවීමේ උපකරණ (රූපසටහන් අංක 04)
2. හයිඩ්‍රෝලික් වැඩුම් සහිත ලොරි (රූපසටහන් අංක 05)
3. සැකසිය හැකි පරිගණක තබන ස්ථාන (රූපසටහන් අංක 06)
4. මැණික්කටුව සෘජුව තබාගැනීමට උපකාරිවන නැමුම් සහිත උපකරණ (රූපසටහන් අංක 07)

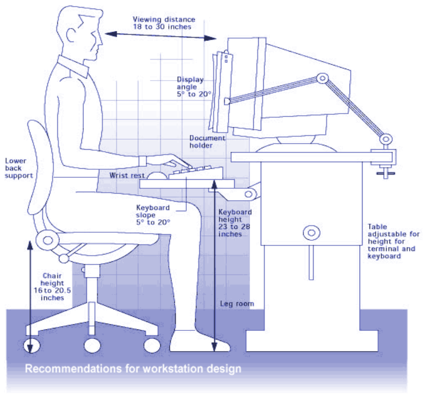
රූපසටහන් අංක 04



රූපසටහන් අංක 05



රූපසටහන් අංක 06



රූපසටහන් අංක 07

5.5 රැකියා සංවිධානය වෙනස් කිරීම

මෙම සියළු කටයුතු අවසානයේ ක්‍ෂමතා විද්‍යා වැඩසටහනේ සඵලතාවය පිළිබඳ ඇගයීමක් කලයුතුය. News/ Publications work place Health & Safely, Safe Jobs now; guide to Health and safety in the work Place) මේ දක්වා සාකච්ඡා කල කරුණු අනුව රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්‍ෂමතා විද්‍යාවේ බලපෑම පැහැදිලිව දැකගත හැකි බව අපගේ මතයයි.

6. නිගමනයන් හා නිර්දේශයන්

ආයතනයේ කාර්යක්‍ෂමතාවය වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා සේවකයන්ගේ සියළුම මානව ක්‍රියාකාරකම්, ආයතනයේ මෙවලම් හා උපකරණ හා බද්ධව වැඩ පරිසරය තුළ සේවකයන්ගේ නිවැරදි ඉරියව්, චලනයන් ශාරීරික ආබාධයකින් තොරව පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය මග පෙන්වීම් ලබා දීම ක්‍ෂමතා විද්‍යාවෙන් සිදු කෙරේ. එමගින් ආයතනයේ සේවකයන්ට ගැලපෙන පරිදි සකස් කරයි.

එමගින් සේවකයන්ගේ සුභසාධනය, සෞඛ්‍ය තත්වය හා ආයතනයේ සමස්ථ කාර්‍ය ඵල වර්ධනය කර ගත හැකිවේ.

බොහෝ ආයතන ක්ෂමතා විද්‍යාව පිළිබඳ සැලකිල්ලක් නොදක්වයි. මේ හේතුවෙන් ආයතනයේ සේවකයන් විවිධ ශාරීරික අසමතුලිත තාවයන්ට මුහුණ දීමෙන් සමස්ත ආයතනයේ ඵලදායීතාවය අඩු විය හැක. සේවකයන්ගේ සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂාවටද එය වඩාත් අයහපත් ලෙස බලපෑමක් ඇති කරයි. වර්තමානය වන විට ක්ෂමතා අධ්‍යයනය වඩාත් තීරණාත්මක සාධකයක් බවට පත්වී ඇත. ඒ තුළින් පුද්ගලයන්ගේ අන්තර්ක්‍රියාකාරීත්වය ප්‍රවර්ධනය කිරීම මගින් ආයතනයේ සමස්ත කාර්යක්ෂමතාවය වර්ධනය කිරීමට හැකියාව ලැබේ (මරිලින් සහ පිලිප්, 1995).

ඵලදායී ක්ෂමතාවයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා ආයතනයේ සෑම මට්ටමකට කළමනාකරුවන්, සේවකයන් වගකීමෙන් ක්‍රියාකළ යුතුය. සියළුම දෙපාර්තමේන්තු එහි සේවකයන්ට ගැලපෙන පරිදි සකස් කළ හැකි උපකරණ භාවිතා කළ යුතුය. වමත් හුරු සේවකයන්, වර්ණ අන්ධතාවය ඇති සේවකයන් හා පෙනීමේ දුර්වලතාවයන් වැනි විශේෂ අවශ්‍යතාවයන් ඇති සේවකයන් සඳහා ආයතනය පහසුකම් සැලසිය යුතුයි. මේ තුළින් සේවක කාර්යයන් නියමිත පරිදි ඉටුකර ගැනීමට පහසුකම් සැලසීමත්, කාර්යයන් කිරීමට යොදන වෙහෙස, පරිශ්‍රමය අඩු කර ගැනීමටත්, ආයතනය තුළ ඇතිවන විවිධ අනතුරු හා වැරදි ඉරියව් පවත්වා ගැනීම තුළින් ඇතිවන සේවක ලෙඩ රෝග වලක්වා ගැනීමටත් හැකියාව ලැබේ (ෆනැන්ඩස්, 1995).

මේ සඳහා ආයතනය තුළ සිටින සියළුම සේවකයන් දැනුවත් කිරීම් හා මග පෙන්වීම් ලබාදිය යුතුය. ඒ තුළින් සේවකයන් ගේ පැමිණිලි දුක්ගැනවිලි අඩුවීම හා සේවකයන්ගේ අභිප්‍රේරණය වැඩිවී ආයතනයේ සමස්ත ඵලදායීතාවය වැඩිවේ. එමෙන්ම ආයතනය, ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිත ආයතනය හඳුන්වා දී ඇති මූලිකාංග අනුව ක්‍රියා කිරීම තුළින් සමාජයේ සාමූහික සමාජ වගකීම සඳහා විශාල දායකත්වයක් ලබාදිය හැක.

7 . නිර්දේශයන්

සේව්‍යයා, තම සේවකයන්ගේ නිවැරදි ඉරියව් හා චලනයන් තුළින් වඩාත් සෞඛ්‍ය හා ආරක්ෂක වැඩ පරිසරයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා ක්‍රමවත් ක්ෂමතා අධ්‍යනය ක්‍රියාවලියක් ආයතනය තුළ පවත්වා ගත යුතුය. ඒ සඳහා,

7.1 ඉහල පෙල කළමනාකාරීත්වයේ සහයෝගීතාවය

සාර්ථක ක්ෂමතා අධ්‍යයන ක්‍රියාවලියක් පවත්වා ගැනීමට ඉහල පෙල කළමනාකාරීත්වයේ කැපවීම වඩාත් තීරණාත්මක සාධකයක් වේ.

- කළමනාකාරීත්වය ක්ෂමතා අධ්‍යයනය ක්‍රියාවලියේ අරමුණු හා පරමාර්ථ පැහැදිලිව නිර්වචනය කළ යුතුය.
- අරමුණු හා පරමාර්ථ සේවකයන් සමඟ සාකච්ඡා කර ඔවුන්ගේ අදහස් ලබා ගැනීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.
- කාර්යයන් කළ යුතු යෝග්‍යතම ක්‍රමවේදය ආයතනයේ සියළුම සේවකයන්ට සන්නිවේදනය කළ යුතුය.

7.2 ආයතනික සේවකයන්ගේ සහභාගීත්වය

සේවකයන්ගේ සහායද වඩාත් වැදගත් සාධකයක් වේ.

- ආයතනය තුළ පවතින උපද්‍රව්‍ය හඳුනා ගැනීම හා එම තොරතුරු කළමනාකාරීත්වයට ලබා දීම.
- ආයතන සේවකයගේ වැරදි ඉරියව් හා අවදානම් සාධක තවදුරටත් වර්ධනය වීම වැලක්වීමට සේවකයන්ගේ යෝජනා කළමනාකාරීත්වයට දැනුම් දීම.

ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිත ආයතනයේ 9004 ප්‍රමිතය මගින් ගුණාත්මක ක්‍රියාවලි හා ගුණාත්මක පද්ධති මූලිකාංග සඳහා මගපෙන්වීම් ලබාදෙයි. එහිදී ක්ෂමතා විද්‍යා පැතිකඩයන් පිළිබඳව සැලකිලිමත් අවධානයක් යොමු කොට ඇත. එම ප්‍රමිතය මගින් සේවකයාගේ ආරක්ෂාව වර්ධනය කිරීම සඳහා,

- අදාළ ආරක්ෂක ප්‍රමිතින් හඳුනා ගැනීම.
- නිර්මාණිත සේවක ආරක්ෂණ ඇගයීම් පරීක්ෂණ ක්‍රියාවට නැංවීම.
- නිවැරදි ක්ෂමතා මගපෙන්වීම් සහ අනතුරු ඇඟවීම් පද්ධතිය හඳුනා ගැනීම.
- හදිසි අවදානම් සැලසුම් නිර්මාණය කිරීම.

එමෙන්ම ජාත්‍යන්තර ප්‍රමිත ආයතනයේ 14001 (පරිසර පද්ධති කළමණාකරනය) ප්‍රමිතය අනුව ක්ෂමතා විද්‍යා ආරක්ෂණ පද්ධතිය පහත මූලිකාංග වලින් සමන්විත විය යුතුය.

- ක්ෂමතා විද්‍යා පරමාර්ථ.
- ක්ෂමතා විද්‍යා පද්ධතිය සැළසුම් කිරීම හා නිර්මාණය.
- අවශ්‍ය සම්පත් අත්පත් කරගැනීම හා යෙදවීම.
- ක්‍රියාවට නැංවීම.
- පාලනය සහ මෙහෙයවීම.
- නිවැරදි කිරිමේ ක්‍රියාමාර්ග තීරණය කිරීම.
- තවදුරටත් පද්ධති සංවර්ධනය (ස්ටනිස්ලව් කරපෙට්‍රොවික්, 1991)

8. සාරාංශය

''රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිවිසුම'' නම් වු මෙම අධ්‍යයනය තුළින්, ආයතනික වශයෙන් රැකියාවක් කටයුතු, රාජකාරින් සහ වගකීම් නිර්මාණය කිරීමේදී ක්ෂමතා විද්‍යාත්මක කරුණු බලපාන ආකාරය මූලිකව විස්තර කර ඇත. ඒ යටතේ රැකියා නිර්මාණය, සේවාදායකයාට බලපාන ආකාරය සහ රැකියා නිර්මාණයේ වැදගත්කම පිළිබඳව දක්වා ඇත. අනතුරුව ක්ෂමතා විද්‍යාවේ විකාශනයේ සිට ආයතනික වශයෙන් එහි වැදගත්කම පිළිබඳව කරුණු දක්වා ඇත. ඒ යටතේ ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල ගැටළු, දුර්වල ක්ෂමතා විද්‍යාත්මක අනුගමනය කිරීම් හේතුවෙන් ඇතිවන රෝගීතත්වයන් කිහිපයකි (Musculoskeletal disorder, Computer vision syndrome, Carpal tunnel syndrome). ඒවාට හේතු හා අවධානම් සාධක විස්තර කර ඇත. මෙම අධ්‍යනය තුළින් තවදුරටත් කරුණු කිහිපයක් සාකච්ජා කර ඇත.එනම්, ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පරිසරයක් ආයතනික වශයෙන්, ඇති කිරීම සඳහා ගත හැකි පියවරයන් සහ එහි වැදගත්කම ඇතුළු කරුණු දක්වා ඇත. රැකියා නිර්මාණය සඳහා ක්ෂමතා විද්‍යානුකූල පිවිසුම පිළිබඳව මෙම සියළු කරුණු අධ්‍යනයෙන් අනතුරුව එතුළින් එළඹුනු නිගමනයන් හා නිර්දේශයන් කිහිපයක් ද මෙම අධ්‍යනය අවසානයේ ඉදිරිපත්කර ඇත.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

[1.] Bawa, J., (1992). Economics Ergonomics: Boosting Productivity by Design, PC Magazine, pp. 301-10.
[2.] Bunning, T., (1998). Designing ergonomically sound assembly workstations, OccupationalHaz-ards, Vol.60.
[3.] Jeffrey E. Fernandez. (MBC University Press). Ergonomics in the work place, Vol.13 (4):29.
[4.] Marilyn, P., Rowan and Phillip C. Wright. (MBC University Press). Ergonomics is good for business, Work Study, Vol.13(8): 24.
[5.] Online 3: http://www.citehr.com (Accessed 28 Auguest 2013).
[6.] Online1:http://optergo.com/uk/the_concept/history_ergonomics.php (Accessed 28 Auguest 2013).
[7.] Online2: http://www.everydayergonomics.org/history.php (Accessed 28 Auguest 2013).
[8.] Opatha, H.H.D.N.P. (2009). Human Resource Management , Nugegoda.
[9.] Salvendy, G.(2012). Hand Book of human factors and ergonomics, United State of America.
[10.] Snell, S., Bohlandar, G.and Vohra, V.(2012). Human resource Management, South Asian perspective.
[11.] Stanisav Karapetrvic (MBC University Press). Managing Service Quality, Vol.9 (2):83-88.

ඒ. වි. කේ. ආරියසේන

ජේ. ඒ. දිලානි බුද්ධිකා

මයුමි ප්‍රසාධිකා

ඩබ්. ඒ. එන්. හර්ෂණි

එල්. එන්. අයි. යු. චතුරංගි