THE HOLOGRAPHIC UNIVERSE

MICHAEL TALBOT

හොලෝග්‍රැෆික් විශ්වය

පරිවර්තනය :

සරත් කුමාරසිංහ

කතුවරයාගේ වෙනත් කෘති :

- මරණින් මතු ජීවිතය
- නිසල බවේ ආශ්චර්යය.
- අතීතාත්ම ස්මරණ

THE HOLOGRAPHIC UNIVERSE

MICHAEL TALBOT

හොලෝග්‍රැෆික් විශ්වය

පරිවර්තනය :

සරත් කුමාරසිංහ

The Holographic Universe

Michael Talbot

හොලෝග්‍රැෆික් විශ්වය

© සරත් කුමාරසිංහ

පළමු මුද්‍රණය 2022 අප්‍රේල්.

ISBN : 978-955-96836-1-2

පිටු සැකසුම සහ
පිටකවරය : ජනක සී. ජයතිලක

ප්‍රකාශනය :

Cyclomax International (Pvt) Ltd
#233/3, Lake Round,
Polaththapitiya,
Kurunegala.
Contact : +94 37 223 4754 / +94 77 003 7830
E-mail : info@cyclomax.net
Web : www.cyclomax.net/

පිදුම

කල්ගිය රෙදි වැරළි අඳිමින්
විශ්වය ජය ගැනීමට සිප්සතර හදාරන
සුවහසක් සිසු දරුවන්ට සහ
ඉගැන්වීමේ සාධු කාර්යයේ නිරත වන
සැබෑ ගුරුවරුන්ට මෙම පොත පුදමි.

Special Thanks for
For
Michell Bradberry
&
Sha Sha

පරිවර්තක ගෙන්

මා කියවූ පොත් අතර භෞතික වාදය හා විඥ්ඥාණ වාදය අතර ශක්තිමත් පාලමක් ගොඩනඟන එකම කෘතිය මෙය වූ බැවින් මෙය පරිවර්තනය කළ යුතුම යැයි මට සිතුණි. අතික් අතට පෙරදිග අපට හුරු පුරුදු සියලුම ආගම් අවධාරනය කරන "ලෝකය මායාවකී" ලෝකය මිරිඟුවකි යන මූලික සංකල්පය ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාව පදනම් කරගෙන මෙම කෘතිය තුළින් තහවුරු කිරීම මා තුළ විමතිය ඇති කර වීමට සමත් විය.

පසුගිය දශක දෙකක කාලයක් මගේ වෘත්තිය වූයේ දැඩිසත්කාර ඒකකයක මරණය සමඟ පොරබඳන රෝගීන් ගේ හදවත නිරීක්ෂණය කරමින් ඔවුන්ට ජීවත් වීමට උපකාරී වීමය. එහෙත් පසුගිය වසර කීපය තුළ කෝවිඩ් වසංගතය නිසා මා හට කිසි දිනක නොදුටු තරම් තරුණ, මහළු රෝගීන් ගේ හදවත ක්‍රියා විරහිත වූ වේලාව වාර්තා කිරීමට සිදුවිය. ඒ මහා කම්පනය තුළින් මා තුළ ඇති වූ ආතතිය මදක් හෝ අඩු කර ගත හැකි වූයේ මෙම පොත පරිවර්තනය කිරීමේ කාර්යයේ නිරත වීමෙනි.

ශ්‍රී ලාංකික සොහොයුරු සොහොයුරියන් වෙත මම නව දැණුම ගලා ඒමට දායක වීමෙන් ද මම අසීමිත තෘප්තියක් ලබමි. දශක

කීපයක් තුළ පොත් පරිවර්තනය කරමින් ලබන මුදලින් දරුවන් කීප දෙනෙකුට අධ්‍යාපනය ලැබීමට උපකාරී වීමට අත්වැලක් විය හැකි වීම නිසා ද මම ඉමහත් ලෙස සතුටට පත්වෙමි.

මෙහි දී මගේ විශේෂ ස්තුතිය සමීපයන් කීප දෙනෙකුට හිමි කළ යුතු වේ. මේ කෘතියේ මුල සිට අග දක්වා මා සමඟ ගමන් කරමින් මට සහාය වූ රන්ජන් අන්රාධි සොහොයුරාටත්, මෙම පොතේ සෝදුපත් බලමින් සහය වූ මගේ ගුරු දෙටු සොහොයුරියන් වන ප්‍රේමා සහ රත්නාට ද, පරිගණක පිටු සැකසුම කර දුන් ජනක සී. ජයතිලකට ද විශේෂයෙන් ස්තුති වන්ත වෙමි. එසේම මෙම කෘතිය ආරම්භයේ සිට ම මා ධෛර්යමත් කරමින් එය ප්‍රකාශනය කිරීමේ භාරදූර වගකීම කරට ගෙන මගේ හිස සැහැල්ලු කළ Cyclomax International (Pvt) Ltd ආයතනයේ අධිපති නෙතංජන ඉන්ද්‍රකීල ද මගේ ස්තුතිය පුද කළ යුතුය. මරණය සමඟ පොර බඳන රෝගීන් සමඟ හදවතින් හඬා වැටෙමින් ගත කළ ඒ අඳුරු සමයේ ඇති වූ දුක, වේදනාව, කාන්සාව, බෙදා හදා ගනිමින් පොත පරිවර්තනය කිරීමට නෙක අයුරින් සහාය වූ හොද සොහොයුරියන් වන Michell Bradberry සහ Sha Sha ට ද මගේ ස්තුතිය පුද කරමි. මෙහි මුද්‍රණ කටයුතු මනරම්ව කරදුන් .... ආයතනයේ සියලු දෙනාට ද මගේ ස්තුතියි පුද කරමි.

සරත් කුමාරසිංහ

4412 58 Street

Lubbock

TX 79414

U.S.A.

Tel : 001 806 784 0684

E mail : Sarath.kumarasinghe@icloud.com

පටුන

හැඳින්වීම 11

පළමුවන කොටස :

යථාර්තය පිළිබඳ අපූරු නව දැක්මක්

01 වන පරිච්ඡේදය

මොළය හොලෝග්‍රෑමයක් ලෙස 23

2 වන පරිච්ඡේදය

විශ්වය හොලෝග්‍රෑමයකි. 56

දෙවන කොටස : මනස හා ශරීරය

3 වන පරිච්ඡේදය

හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය සහ මනෝවිද්‍යාව 96

4 වන පරිච්ඡේදය

හොලෝග්‍රැෆික් දේහයේ ගීතය 135

5 වන පරිච්ඡේදය

ප්‍රාතිහාර්යන් සමූහයක් 202

6 වන පරිච්ඡේදය

හොලෝග්‍රැෆිකව දැකීම 278

තුන්වන කොටස : කාලය හා අවකාශය

7 වන පරිච්ඡේදය

මනසින් බැහැර වූ කාලය 332

8 වන පරිච්ඡේදය

සුපිරි හොලෝග්‍රෑමයක චාරිකා කිරීම 388

9 පරිච්ඡේදය

නැවතත් සිහින දැකීම වෙතට 490

Notes

INTRODUCTION 519

සරත් කුමාරසිංහ

හැඳින්වීම

ස්ටාර් වෝස් (Star Wars) සිනමා පටයේ රොබෝ ආරටු ඩේටු ආලෝක ධාරාවක් එල්ල කළ සැනින් ලියා කුමරිය ගේ කුඩා රූපයක් දර්ශනය වන්නට විය. ආකාර්ෂණාත්මක එම දසුන දෙස ලූක් විමසිල්ලෙන් බලා සිටින විට අවතාරයක් බඳු ආලෝකමය රූපයක්, ඔබී වැන් කොනෝබි යන නම සහිත පුද්ගලයා ගෙන් බැගෑපත්ව ඉල්ලා සිටියේ ඇගේ පිහිටට පැමිණෙන ලෙසය. මෙය හොලෝග්‍රෑම් දර්ශනයකි. මෙම අපූරු ත්‍රිමාණ රූපය නිර්මාණය කිරීමට ලේසර් ධාරාවක් සහ තාක්ෂණික මායාවක් උපකාරයට ගෙන ඇත. නමුත් වඩාත්ම විශ්මය ජනක කරුණ වන්නේ සමහර විද්‍යාඥයින් මුළු විශ්වයම යෝධ හොලෝග්‍රෑමයක් ලෙස විශ්වාස කිරීමට අරඹා තිබීමයි. එවිට විශ්වය ද විශිෂ්ඨ මායාවක් බවට පත්වන අතර එය ලූක් බලා සිටි ලියා කුමරිය ගේ රූපයට අඩු වැඩි වශයෙන් වෙනස් නොවේ.

මෙය වෙනත් ලෙසකට පවසන්නේ නම් අපගේ ලෝකය හා එහි ඇති සෑම දෙයක්ම එනම් හිම පියල්ලක සිට මේපල් ගස දක්වාත්, කඩාහැලෙන තාරකාවන්ගේ සිට භ්‍රමණය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන දක්වාත්, සෑම දෙයක්ම හුදු අවතාරමය රූපයන් ය. ඒවා අප අත්දකින මට්ටමේ යථාර්තයට එනම් කාල අවකාශ රාමුවට එපිටින් පවතින යථාර්තයක ප්‍රක්ෂේපනයක් බවට පෙන්නුම් කිරීමට හැකි සාක්ෂි ඉදිරිපත් වී තිබේ.

මෙම විශ්මයජනක අදහසේ නිර්මාතෘවරු වන්නේ කීර්තිමත් විද්‍යාඥයන් දෙදෙනෙකි. ඉන් එක් අයෙකු වන්නේ අයින්ස්ටයින් ගේ

මඟපෙන්වීම හා සහයෝගය ලැබූ ලන්ඩන් විශ්ව විද්‍යාලයේ අතිශයින් ගෞරවයට පාත්‍ර වූ භෞතික විද්‍යාඥයෙකු සහ ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ඩේවිඩ් බෝම් (David Bohm) ය. මෙයට දායක වූ අනෙක් විද්‍යාඥයා වූයේ ස්ටැන්ෆෝර්ඩ් විශ්වවිද්‍යාලයේ (Stanford University) කායික ස්නායු විද්‍යාව (Neuropsychology) පිළිබඳව " මොළයේ භාෂාවන්" (Languages of the Brain) සම්භාව්‍ය අත් පොත රචනා කළ කාල් ප්‍රිබ්‍රම් ය. මෙහි කුතුහලය දනවන කරුණ වන්නේ එකිනෙකට වෙනස් විෂය ක්ෂේත්‍රයන් දෙකක වැඩ කටයුතු කළ මෙම විද්‍යාඥයින් දෙදෙනා ස්වාධීනව එකම නිගමයට එළඹීමයි. ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාව විසින් හෙළිදරව් කළ සංසිද්ධි සම්මත විද්‍යාත්මක නියායන් මඟින් පැහැදිළි නොකළ හැකි වීම ගැන අතෘප්තියෙන් සිටි බෝම්ට අවසානයේ ලෝකයේ පවතින හොලෝග්‍රැෆික් ස්වාභාවය අවබෝධ කරගත හැකි විය. ප්‍රිබ්‍රම් එම නිගමනයට එළඹුනේ සම්මත විද්‍යාත්මක න්‍යායන්ට මොළය පිළිබඳ පැණ නැඟුන ස්නායු කායික විද්‍යාත්මක ප්‍රෙහේලිකා විසඳීමට නොහැකි වූ බැවිණි.

කෙසේ වෙතත් මේ දෙදෙනාට මෙම නිගමනයට එළඹුණු පසුව හෙළිදරව් වූයේ හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට මෙතෙක් විසඳී නොතිබුණු වෙනත් අභිරහස් සංසිද්ධීන් ද පැහැදිළි කළ හැකි බවය. වෙනත් කිසිම න්‍යායකින් පැහැදිළි නොකළ හැකි වූ සංසිද්ධීන් පැහැදිළි කිරීමට හැකිවූවාට අමතරව අති විශාල පරාසයක පැතිර පවතින සංසිද්ධීන් මෙන්ම ස්වභාවධර්ය ඇසුරින් පැන නඟින ඕනෑම සංසිද්ධික් පැහැදිළි කළ හැකි විය. එක කනක් පමණක් ඇසෙන පුද්ගලයෙකුට මෙම ක්‍රමය උපයෝගී කොටගෙන හඬ උපදින ස්ථානය හැඳින ගැනීමට හැකි වී ඇති අතරම, අප දිගු කලකින් නොදුටු දන්නා හඳුනන පුද්ගලයෙකු එම කාලය තුළ කොපමණ වෙනස් වී සිටියත් හඳුනාගත හැකි වන්නේ කෙසේ ද ආදී ගැටළු ද මෙම ආකෘතියෙන් පැහැදිළි කළ හැකි විය.

වඩාත් අපූරු කරුණක් වූයේ මෙතෙක් කල් විද්‍යාත්මක විෂය ක්ෂේත්‍රයට අයත් නොවන සංසිද්ධීන් ලෙස වර්ග කර තිබූ ක්ෂේත්‍රයන් අර්ථාන්විත ලෙස පැහැදිළි කළ හැකි වීමය. එම විෂය ක්ෂේත්‍රයන්ට ටෙලිපති (Telepathy) , අනාවැකි කීමේ හැකියාව, විශ්වය සමඟ ඒකාත්මීය වීමෙන් පසුව ඉතා ඉහළ තලයකට අයත් වන ගුප්ත සංවේදනද, භෞතික වස්තූන් ස්පර්ෂ නොකර මානසික ශක්තිය

පමණක් උපයෝගී කරගන චලනය කළ හැකි වීම (Psychokinesis), ආදී විෂයයන් අයත් විය.

හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය වැලඳගත් විද්‍යාඥයින් ගේ සංඛ්‍යාව වේගයෙන් ඉහළ යාමට හේතු වූයේ අධිභෞතික (Paranormal) සහ ගුප්ත අත්දැකීම් සියල්ල එමගින් පැහැදිළි කළ හැකි වීමය. පසුගිය වසර කීපය තුළ පරීක්ෂකයන් තුළ උද්යෝගය බෙහෙවින් වර්ධනය වූ ආකාරය පැහැදිළි කරන නිදසුන් කීපයක් පහත දැක්වේ.

1980 කෙනටිකට් විශ්වවිද්‍යාලයේ මනෝවිද්‍යාඥයෙකු වූ ද අන්තර්ජාතික මරණාසන්න අත්දැකීම් පිළිබඳව වූ සංගමයේ සභාපති වූ ද ආචාර්ය කෙනත්රිං (Dr. Kenneth Ring) ප්‍රකාශ කළේ මරණාසන්න අත්දැකීම් හා මරණය පිළිබඳ සංසිද්ධිය හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය මගින් පැහැදිළි කළ හැකි බවයි. ඒ අනුව ඔහුගේ නිගමනය වූයේ මරණය යනු පුද්ගලයෙකුගේ සවිඥානය එක් මට්ටමක වූ හොලෝග්‍රැෆික් යථාර්තයකින් තවත් හොලෝග්‍රැෆික් යථාර්ථයකට මාරු වී යාමක් ලෙසය.

1985 ජෝන්ස් හොප්කින්ස් (Johns Hopkins) විශ්වවිද්‍යාලයේ මනෝචිකිත්සාව පිළිබඳ සහකාර මහාචාර්යවරයෙකු වූ ද මේරිලන්ඩ්හි මනෝචිකිත්සාව පිළිබඳ පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ ප්‍රධානියා වූ ද ආචාර්ය ස්ටැනිස්ලව් ගොරොෆ් ප්‍රකාශයට පත් කළ පොතක නිගමනය කර තිබුණේ සාමූහික අවිඥානය, ඖෂධ හා විවිධ ක්‍රම මගින් සවිඥානය වෙනස් වී වෙනත් මට්ටමකට පිවිසීම දැනට පවතින මනෝකායික (Neuropaysiological) ආකෘති මගින් පැහැදිළි කළ නොහැකි බවත් එම තත්ත්වය පැහැදිළි කළ හැකි එකම මාදිලිය හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය බවත්ය.

1987 වොෂින්ටන් ඩී.සී. හි පැවැත්වූ සිහින අධ්‍යයන සංගමයේ වාර්ෂික සම්මේලනයේ දී දේශනයක් පවත්වමින් භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ෆෙරඩ් ඇලන් වුල්ෆ් (Fred Alan Wolf) පැවසුවේ ගැඹුරු සජීවි සිහින (Lucid Dream - සිහින දකින්නා තමන් අවදියෙන් සිටින්නේ යැයි හැඟෙන ඉතාමත්ම සජීවි සිහින) හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය මඟින් පැහැදිළි කළ හැකි බවය. එවැනි සිහින දකින විට සැබවින්ම සමාන්තර යථාර්තයන්ට පිවිසීම සිදුවන බව වුල්ෆ් ගේ විශ්වාසයයි. හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය අවසාන වශයෙන් සවිඥානය

ගැන අධ්‍යයනය කළ හැකි කිසියම් ආකාර භෞතික විද්‍යාවක් වර්ධනය කර ගැනීමට අවස්ථාව සලසන බව ඔහු ගේ මතයයි. එසේම එමගින් අනෙක් මානයන්ගේ ගවේෂනය කිරීම පැහැදිළි කළ හැකි බව ඔහු පවසයි.

කැනඩාවේ කුවීන් විශ්වවිද්‍යාලයේ භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ ආචාර්ය ඩේවිඩ් පීට් (Dr. David Peat) 1987 දී "සමකාලිකතාව" (Synchronicity) ගැන "ද්‍රව්‍ය හා මනස අතර ඇති පාලම" (The Bridge Between Matter and Mind) නැමති කෘතිය රචනා කරමින් පවසන්නේ සමකාලිකතාව (Synchronicity - අහඹු සිදුවීම් ලෙස සැලකිය නොහැකි කෙනෙකුට මානසිකව බෙහෙවින් අර්ථාන්විත වන සිදුවීම්) පැහැදිළි කළ හැකි එකම ආකෘතිය හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය බවයි. පීට් ගේ විශ්වාසය වන්නේ සැබවින්ම සමකාලිකතාව පෙන්නුම් කරන්නේ "යථාර්තයේ ගංගාව ගලා යාම යි." එසේම එමගින් හෙළිදරව් වන්නේ මෙතෙක් අප සිතා සිටියාට වඩා අපගේ සිතීමේ ක්‍රියාවලිය ඉතා සමීප ලෙස භෞතික ලෝකය හා බද්ධව පවතින බවයි.

මේවා මෙම පොතෙන් සාකච්ඡා කිරීමට බලාපොරොත්තු වන සිත් කළඹවන සිද්ධීන් අතරින් කීපයක් පමණකි. හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය බෙහෙවින් මතභේදාත්මක වන අතර එය විද්‍යාඥයින් බහුතරයක පිළිගැනීමට ලක්ව නැත. කෙසේවුවත් යථාර්තය පිළිබඳ නිවැරදි පින්තූරයක් ලබාගත හැක්කේ හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය මගින් පමණක් බව පවසන බෙහෙවින් පිළිගැනීමට ලක් වූ චින්තකයන් සහ කීර්තිමත් විද්‍යාඥයින් පිරිසක් ද සිටී.

මෑතක පවත්වන ලද සම්පරීක්ෂණ රැසක සහයෝගය ද හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට ලැබී ඇත. ස්නායු කායික විද්‍යා ක්ෂේත්‍රයේ මතයක සහ සංජානනය තුළ පවතින හොලෝග්‍රැෆික් ස්වභාවය ගැන ෆිරිබ්‍රම් ඉදිරිපත් කර තිබූ පුරෝකථනයන් රැසක් නිවැරදි බව වෙනත් විද්‍යාඥයින් පැවැත්වූ පරීක්ෂණ රැසකින් තහවුරු කර ඇත. එසේම 1982 දී පැරීසියේ "තියරිටිකල් ඇන්ඩ් ඇප්ලයිඩ් ඔප්ටික්ස්" (Theoretical and Applied Optics) ආයතනයේ සේවයේ නියුතු භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ එලාන් ඇස්පෙක්ට් (Alain Aspect) ප්‍රමුඛ ඔහුගේ පරීක්ෂණ කණ්ඩායම විද්‍යා ඉතිහාසයේ සන්ධිස්ථානයක් සළකුණු කළ සම්පරීක්ෂණයක් සිදුකළහ. එහි දී අපේ භෞතික විශ්වය

නිර්මිත එසේත් නැත්නම් යථාර්තයේ ව්‍යුහය නිර්මාණය කරන උප පරමාණුක (Subatomic Particles) ජාලයන් ගේ හැසිරීම පිළිබඳව සිදුකළ එම සම්පරීක්ෂණයේ ප්‍රථිඵල ප්‍රදර්ශනය කළේ ඒවායේ පවතින හොලෝග්‍රැෆික් අංග ලක්ෂණයන්ය. කිසිසේත්ම ප්‍රතික්ෂේප නොකළ හැකි එම සොයාගැනීම් ද මෙම පොතේ සාකච්ඡාවට බඳුන් කරනු ලැබේ. මෙම සම්පරීක්ෂණාත්මක සාක්ෂි වලට අමතරව හොලෝග්‍රැෆික් උපන්‍යාසය හා බැඳුණු තවත් කරුණු කීපයක් ද සාකච්ඡාවට බඳුන් කරනු ලැබේ. මෙම හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියේ නිර්මාතෘවරු දෙදෙනා ගේ චරිත ස්වභාවයන් හා ඔවුන්ගේ සාර්ථකත්වයට තුඩු දුන් කරුණු ද අවධානය ගනු ලැබේ. හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය ඉදිරිපත් කිරීමට පෙර ඔවුන්ගෙ දෙදෙනාම තම වෘත්තීය ජීවිත වල ලබා තිබූ ජයග්‍රහණ අනෙක් පර්යේෂකයන් අතර ආශ්වාදයක් ඇති කළ අතර ඒ නිසාම ඔවුන්ගේ වෘතීය ජීවිත පුරාම අනෙක් විද්‍යාඥයින්ගේ ගෞරවයට හා පිළිගැනීමට ලක්විය. 1940 ගණන් වල දී ෆිරිබ්‍රම් චිත්තවේග පද්ධතිය (Limbic System) ගැන පුරෝගාමී පරීක්ෂණ සිදුකරමින් කීර්තිය දිනාගත්තේ ය. 1950 ගණන් වල දී බෝම් ප්ලාස්මා භෞතික විද්‍යාව (Plasma Physics) ගැන සිදුකළ පරීක්ෂණ එම විෂයේ සන්ධිස්ථානයක් සළකුණු කිරීමට සමත් විය.

මෙම විද්‍යාඥයින් දෙදෙනා අන් අයගෙන් වෙන් කර හැඳින ගැනීමට තුඩු දෙන තවත් ඉතා වැදගත් කැපී පෙනෙන කරුණක් සඳහන් කළ යුතුය. ඔවුහු තමන් ගේ අදහස් හා විශ්වාසයන්ට එරෙහිව කොපමණ ප්‍රබල විරෝධයන් එල්ල වූවත් නොසැලී නොබියව ඒවාට මුහුණ දුන්නෝය. බෝම් පශ්චාත් උපාධිය හැදෑරූ සමයේ ඔහුගේ උපදේශකයා වූයේ රොබට් ඔපෙන්හයිමර් (Robert Oppenheimer) ය. 1951 දී ඇමරිකන් විරෝධීන් හා වාමාංශිකයන් පිළිබඳව පරීක්ෂණ කළ ජෝසොෆ් මැකාර්ති (Joseph Mccarthy) හා ඔහුගේ කමිටුව ඔපෙන්හයිමර් පිළිබඳව අනතුරුදායක පරීක්ෂණයක් ආරම්භ කළහ. ඒ අවස්ථාවේ ඔහුට විරුද්ධව සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරන ලෙස කමිටුව බෝම් ගෙන් ඉල්ලා සිටිය ද ඔහු එය ප්‍රතික්ෂේප කළේය. එහි ප්‍රථිඵලයක් ලෙස ප්‍රින්ස්ටන් විශ්වවිද්‍යාලයේ රැකියාව අහිමි වූ අතර ඔහුට ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයෙන් පිටුවහල් වීමට සිදුවූ නිසා කිසි දිනක ඇමෙරිකාවේ ඉගැන්වීමට අවස්ථාව නොලැබුණි. පසුව ඔහුට බ්‍රසීලයටත්, අනතුරුව ලන්ඩන් නගරයටත් සංක්‍රමණය වීමට සිදුවිය.

පිරිබ්‍රම් ගේ වෘතිය ජීවිතයේ මුල් අවධියේ ඔහුට ද ධෛර්ය පිළිබඳව මෙවැනි පරීක්ෂණයකට මුහුණ දීමට සිදුවිය. 1935 දී පෘතුගීසි ජාතික ස්නායු රෝග විශේෂඥයෙකු වූ ඊගස් මෝනිස් (Egas Moniz) මානසික රෝගීන් සඳහා අපූරු පිළියම් ක්‍රමයක් සොයා ගත්තේ ය. මෙම වෛද්‍ය තාක්ෂණික ක්‍රමය ඔහු හැඳින්වූයේ "පිරිෆරන්ටල් ලොබොටොමි" (Prefrontal Lobotomy) යනුවෙනි. මෙම ප්‍රතිකාර ක්‍රමයෙන් සිදුකළේ මානසික රෝගීන් ගේ පිරිෆරන්ටල් කෝටෙක්ස් (පුරෝලලාට බාහිකය) (Frefrontal Cortex - නළලට පිටුපස මොළයට අයත් මුළින්ම හමුවන කොටස) හා මොළය අතර පවත්නා සම්බන්ධය කපා දැරමෙ හෝ එම කොටස කපා ඉවත් කිරීමයි. 1940 වන විට එය ජනප්‍රිය වෛද්‍ය තාක්ෂණික ක්‍රමයක් බවට පත්වූ අතරම මෝනිස්ට මෙම සොයාගැනීම සඳහා නෝබල් ත්‍යාගය හිමි විය. මෙම ක්‍රමය ජනප්‍රිය වීමට හේතුව බෙහෙවින්ම කරදරකාරී රෝගීන් කීකරු කර ගැනීමට හැකි වූ බැවිණි. මෙම ක්‍රමයත් එක්තරා ආකාරයකට මැකාර්ති ක්‍රමය මෙන්ම සංස්කෘතියට නොගැලපේ යැයි සිතන පුද්ගලයන් මර්ධනය කිරීම සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගැනුණි. ඇමෙරිකා එක්සත් ජනපදයේ මෙම ක්‍රමය හිස් මුදුනින් පිළිගත් ඒ වෙනුවෙන් පෙනී සිටි ශල්‍ය වෛද්‍යවරයෙකු වූ වෝල්ටර් ෆ්‍රීරීමන් (Wazter Freeman) කිසිම ලැජ්ජාවකින් තොරව මෙම ක්‍රමය ගැන ලියුවේ "සමාජයට නොග ැළපෙන භින්නෝන්මාදකයින් (Schizophrenics), සමලිංගිකයන්, රැ ඩිකල්වාදීන් හොඳ ඇමෙරිකානු පුරවැසියන් කිරීමට මෙය අතිශයින්ම සුදුසුම ක්‍රමයක්" ලෙසය.

පිරිබ්‍රම් වෛද්‍ය ක්ෂේත්‍රයට පිවිසුනේ මෙම අවධියේ වූ අතර ඔහුගේ සගයන් වැඩි දෙනා මෙම ක්‍රමය අනුමත කළ ද ඔහු එයට විරුද්ධ විය. වෙනත් කෙනෙකුගේ මොළයට හානි කිරීමට තවත් කෙනෙකුට අයිතියක් නැති බව පිළිගත් පිරිබ්‍රම් එය අමානුෂික ක්‍රියාවක් ලෙස හැඳින්විය. ෆොලොරිඩාහි ජැක්සන්විලා වල තරුණ ස්නායු ශල්‍ය වෛද්‍යවරයෙකුව සිටි අවදියේ පිරිබ්‍රම් දැඩිව මේ මතය දැරූ අතර තමන් භාරයේ පැවති වාට්ටුවේ මෙම සැත්කමට ඉඩ ලබාදුන්නේ නැත. පසුව ඔහු යේල් වල වැඩ කරන සමයේ දී පවා මතභේදයට තුඩු දුන් මෙම මතය දැරූ නිසා ඔහුගේ රැකියාව අහිමි නොවුනේ අනූනමයෙනි. එසේ වුවත් ඔහු නොසෙල්වී ඒ මතය වෙනුවෙන් නැඟී සිටියේ ය.

බෝම් හා ප්‍රිබ්‍රම් ගේ චරිත වල දැකිය හැකි වූ කැපී පෙනෙන ලක්ෂණයක් වූයේ ලැබෙන ප්‍රතිඵල නොසලකා තමන් ගේ විශ්වාසයන්ට කැප වී කටයුතු කිරීමය. හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන විට ද මෙම ලක්ෂණය ප්‍රදර්ශනය විය. ඔවුන් ගොඩනගා ගෙන තිබූ කීර්තිමත් තත්ත්වයට සිදුවිය හැකි හානිය නොසලකා මතභේදාත්මක හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරනු වෙනුවට ඔවුන්ට ආරක්ෂිතව හා පහසුවෙන් ගමන් කළ හැකි වෙනත් මාර්ග තිබුණි. ඔවුන් දෙදෙනා තුළ පැවති ධෛර්යත්, කැපවීමත්, පුළුල් දැක්මත් හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන විට ප්‍රදර්ශනය කිරීමට යෙදුණි.

හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට පක්ෂව ඉදිරිපත් වන අවසාන සාක්ෂිය අධිසාමාන්‍ය (Paranormal) ක්ෂේත්‍රයෙහි පසුගිය දශක කීපය තුළ ඒකරාශී වී පවතින අතිවිශාල සාක්ෂි ප්‍රමාණය ය. එසේම එම සාක්ෂි පෙන්වා දෙන්නේ අප උසස් පෙළ විද්‍යා පංති වල ඉගෙනගත් ලෝක යථාර්ථය ඝන, නිශ්චිත සැනසිලිදායක එකක් නොවන බවයි. විද්‍යාව මෙවැනි සංසිද්ධීන් සම්පූර්ණයෙන්ම නොසලකා ඇත්තේ සම්මත විද්‍යාත්මක ආකෘතීන් මගින් ඒවා පැහැදිලි කළ නොහැකි බැවිණි. මේ වන විට අධිසාමාන්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ ඉදිරිපත්ව ඇති සාක්ෂි කිසිසේත් නොසලකා හැරීමට බැරි තත්ත්වයක් උදා වී පවතී.

නිදසුනක් ලෙස ප්‍රිරින්ස්ටන් විශ්වවිද්‍යාලයේ සේවයේ නියුතු භෞතිකවිද්‍යාඥයෙකු වූ රොබට්. ජී. ජෑන් (Robert G. Jahn) සහ සායනික මනෝ විද්‍යාඥයෙකු වූ බෙරෙන්ඩා ජේ. ඩන් ප්‍රිරින්සටන් විශ්ව විද්‍යාලයේ "ඉංජිනේරියන් ඇනෝමලීස් රිසර්ඩ් ලැබෝටරි (Princeton Engineering Anomalies Research Laboratory) වල දශකයක් පමණ පැවැත්වූ පරීක්ෂණ වලින් පසුව 1987 දී ප්‍රකාශයට පත්කළේ නිසැකව මනසට භෞතික යථාර්තයට බලපෑම් කළ හැකි බව සනාථ කරන සාක්ෂි විශාල ප්‍රමාණයක් තමන්ට රැස්කර ගැනීමට හැකි වූ බවයි. වඩාත් පැහැදිළිව පවසන්නේ නම් සමහර යන්ත්‍ර වල ක්‍රියාකාරිත්වයට මානසික ශක්තියට බලපෑම් කළ හැකි බවට තමන්ට සාක්ෂි රැස්කිරීමට හැකි වූ බවයි. මෙය විශ්මයජනක ප්‍රකාශයක් වන්නේ අපගේ සම්මත යථාර්ථය පිළිබඳ පින්තූරයට මෙය කිසිසේත් නොගැලපෙන බැවිණි.

කෙසේ වුවද මෙය අපගේ වර්තමාන විද්‍යාත්මක ලෝක දැක්ම මගින් පැහැදිළි කළ නොහැකි වුවද අධි සාමාන්‍ය සිද්ධි හොලෝග්‍රැෆික්

ආකෘතිය මගින් පැහැදිළි කළ හැකි වේ. මෙම පොතින් අධිමානසික ක්ෂේත්‍රයේ කෙරුණු පරීක්ෂණ මගින් ඒකරාශී වී ඇති අතිවිශාල සාක්ෂි වලට අවධානය යොමු කරන අතර ඒවා පැහැදිළි කිරීමට එවැනි ආකෘතියක අවශ්‍යතාවය ද මෙහි දී සැලකිල්ලට ගනු ලැබේ.

අධිසාමාන්‍ය සිදුවීම් මතභේදාත්මකව පැවතීමට හේතු වී ඇත්තේ වර්තමාන විද්‍යාත්මක ලෝක දැක්මෙන් ඒවා පැහැදිලි කිරීමට නොහැකි බැවින් ය. එයට තුඩු දී ඇති අනෙක් හේතුව වන්නේ මානසික ශක්තීන් පරීක්ෂණාගාර තුළ විමර්ශනය කිරීමට ඇති අපහසුතාවයයි. එබැවින් එවැනි දේවල් නොපවතින බවට බොහෝ විද්‍යාඥයින් නිගමනය කර තිබේ. විද්‍යාඥයින්ට සිදුව ඇති මෙම මඟහැරීම ද මෙම පොතින් විමර්ශනය කරනු ලැබේ.

අප බොහෝ දෙනා තුළ විද්‍යාව අගතියෙන් තොරයැයි පවතින විශ්වාසය සාකච්ඡා කළ යුතු ඉතා වැදගත් කරුණකි. මෙය මට අත්දැකිය හැකි වූයේ වසර කීපයකට පෙර ප්‍රසිද්ධ භෞතික විද්‍යාඥයෙකුගෙන් එවකට පැවැත්වූ විශේෂ පරාමනෝවිද්‍යාත්මක පරීක්ෂණයක් පිළිබඳව ඔහුගේ අදහස කුමක් දැයි විමසූවෙමි. අධිකාරි බලයෙන් යුතුව ඔහු මා දෙස බලා පැවසුවේ එම පරීක්ෂණයෙන් මානසික ශක්තිය ගැන කිසිම සාක්ෂියක් ඉදිරිපත්ව නැති බවයි. ඒ වන විට එම පරීක්ෂණයෙන් ප්‍රථිපල ගැන මා නොදැන සිටි නිසා එම විද්‍යාඥයාගේ වෘතීය කීර්තිය ගැන මා තුළ පැවති ගෞරවය නිසා ප්‍රශ්න කිරීමකින් තොරව එය පිළිගත්තෙමි. පසුව එම පරීක්ෂණ ප්‍රථිපල විමසා බැලීමට අවස්ථාව ලැබූ විට මා මවිත වූයේ එම පරීක්ෂණයේ මානසික ශක්තිය පවතින බවට ඉදිරිපත්ව තිබූ ප්‍රබල සාක්ෂි දුටු විටය. මා එයින් තේරුම් ගත්තේ ප්‍රසිද්ධ විද්‍යාඥයින් පවා අගතියෙන් යුතුව කටයුතු කරන බවය.

අවාසනාවකට අධිසාමාන්‍ය කරුණු ගැන පරීක්ෂාකරන බොහෝ අවස්ථාවල මෙම තත්ත්වය දැකිය හැකි වේ. නිව්යෝර්ක්වල බෘක්ලින්හි මයිමොනිඩස් (Maimonides) වෛද්‍ය මධ්‍යස්ථානය අතීන්ද්‍රිය සිහින (E.S.P. Dream) ගැන පැවැත්වූ බෙහෙවින් ප්‍රසිද්ධ පරීක්ෂණයක් ගැන ස්ථාපිත විද්‍යාත්මක ක්ෂේත්‍රය දැක්වූ ප්‍රතිචාර ගැන යේල් විශ්වවිද්‍යාලයේ මනෝවිද්‍යාඥයෙකු වූ ඉර්වින් එල්. චයිල්ඩ් (Irvin L. Child) මෑතක දී ලිපියක් පලකර තිබුණි. චයිල්ඩ් එමගින් පෙන්වා දී ඇත්තේ ස්ථාපිත විද්‍යාත්මක ක්ෂේත්‍රය එම පරීක්ෂණයට

දැක්වූ ප්‍රතිචාර ගැනය. ඔහුට අනුව එම පරීක්ෂණයේ ඉදිරිපත් වූ ප්‍රබල සාක්ෂි විද්‍යාත්මක ප්‍රජාව සම්පූර්ණයෙන් නොසලකා හැර ඇති බවයි. මෙහි වඩාත් කනස්සලු දායක කරුණ ලෙස ඔහු සඳහන් කරන්නේ ප්‍රකාශයට පත්කළ විද්‍යාත්මක ලිපි ලේඛන කීපයක සටහන් කර තිබුණේ එම පරීක්ෂණයේ ප්‍රථිපල බරපතල ලෙස විකෘති වී ඇති බවයි. එමගින් එම පරීක්ෂණයේ වැදගත්කම සම්පූර්ණයෙන්ම සඟවා දමා ඇත.

මෙසේ විය හැකිදැයි කෙනෙකු තුළ විමතිය ඇති වුවත් විද්‍යාව සෑම විටම වාස්තවික වන්නේ නැත. සාමාන්‍ය ජනයාගේ විශ්වාසය වන්නේ විද්‍යාඥයන් විශ්මිත පුද්ගලයන් බවත්, ඔවුන් යම් දෙයක් පවසන්නේ නම් එය සත්‍ය විය යුතු බවත් ය. එහෙත් අප අමතක කරන දෙය වන්නේ ඔවුන් ද අප මෙන්ම මානුෂ්‍යයන් වන බවත්, අප මෙන්ම ඔවුන් ද ආගමික, දාර්ශනික හා සංස්කෘතික අගතීන්ගෙන් යුත්ක වන බවත් ය. අපගේ ලෝක දර්ශනය අපට ඉඩ හරින ප්‍රමාණයට වඩා විශ්වය වසා පැතිර ඇති මෙම අවාසනාවන්ත කාරණය පිළිබඳ අති විශාල සාක්ෂි ප්‍රමාණයක් මෙම පොතේ ඉදිරිපත් කර ඇත.

විශේෂයෙන් අධිමානසික කරුණු පිළිබඳව විද්‍යාව මෙතරම් ප්‍රතිවිරෝධයක් දක්වන්නේ ඇයි? යන්න වඩාත් ගැටළු සහගත කරුණකි. අලෙවි වාර්තා බිඳ දැමූ "ආදරය, වෛද්‍ය විද්‍යාව, හා ප්‍රාතිහාර්ය (Love, Medicine, And Miracles) රචනා කළ යේල් ශල්‍යවෛද්‍යවරයෙකු වන වෛද්‍ය බෙරනි එස්. සීගල් (Dr. Bernie S. Siegel) සෞඛ්‍ය පිළිබඳ තමාගේ අසම්මත දර්ශනය නිසා මෙම ප්‍රතිවිරෝධය තුළින් ලැබූ අත්දැකීම් ගැන සඳහන් කරන්නේ "මෙම ප්‍රතිවිරෝධයට හේතුව පුද්ගලයන් තමන්ගේ විශ්වාසවලට ඉතා තදින් ඇබ්බැහි වී සිටීම බවයි. සීගල් පවසන්නේ ඔබ යම් කෙනෙකුගේ විශ්වාසයක් වෙනස් කිරීමට උත්සාහ ගන්නා විට ඔවුන් එයට ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ හරියටම ඒවාට ඇබ්බැහි වී සිටින ආකාරයට බවයි.

සීගල් ගේ මෙම නිරීක්ෂණය බෙහෙවින් සත්‍ය වන අතර අප අපගේ විශ්වාසයන්ට තදින් ඇබ්බැහි වී සිටිනවාක් මෙන්ම කෙනෙකු අප එයින් ඉවතට ඇද ගැනීමට උත්සාහ ගන්නා විට අප ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ අබිං වලට ඇබ්බැහි වූවන් ලෙසය. බටහිර විද්‍යාව ශතවර්ෂ ගණනාවක් අධිසාමාන්‍ය (Para Normel) කරුණු පවතින බව විශ්වාස

නොකිරීමට කටයුතු කර ඇති බැවින් මෙම ඇබ්බැහිකමෙන් මිදීමට පහසු නැත.

ලෝකයේ සාමාන්‍යයෙන් පිළිගැනීමට ලක්ව ඇති දේවලට වඩා තවත් බොහෝ දේ පවතින බව මා දැන සිටි බැවින් මම බෙහෙවින් වාසනාවන්ත යැයි සිතමි. මා හැදී වැඩුනේ අධිමානසික ශක්තීන් සහිත පවුල් පසුබිමකය. මගේ බාල වියේදීම මෙම පොතේ සාකච්ඡාවට බඳුන් කරන බොහෝ සංසිද්ධීන් මට සෘජුවම අත්දැකිය හැකි විය. කලාතුරකින් මගේ අත්දැකීම් කීපයක් ද මෙම පොතේ මාතෘකා වලට සම්බන්ධ වන අවස්ථාවල දී ඉදිරිපත් කිරීමට අපේක්ෂා කරමි. ඒවා පෞද්ගලික සාක්ෂි ලෙස පාඨකයා සැලකිය හැකි වුවත් ඒවා මට විශ්වය ගැන ගැඹුරු අවබෝධයක් ලබාදුන් ප්‍රබලතම සාක්ෂි විය.

අවසාන වශයෙන් හොලෝග්‍රැෆික් සංකල්පය විවිධ දෘෂ්ඨී කෝණ වලින් බලා ඉදිරිපත් කළ විවිධ සාක්ෂි වලින් සමන්විත සම්පූර්ණ වෙමින් පවතින ප්‍රෙහෙලිකාවක් බඳුය. විවිධ දෘෂ්ඨී කෝණ වලින් බලා ඉදිරිපත් කරන සාක්ෂි එකාබද්ධ වී එකක් බවට පත්ව නැති බැවින් එය ආකෘතියක් නැත්නම් න්‍යායක් ලෙස සැලකිය නොහැකි බවට කෙනෙකුට තර්ක කළ හැකිය. මෙහි ප්‍රතිපලයක් ලෙස සමහර පරීක්ෂකයන් හොලෝග්‍රැෆික් සංකල්පය කිසියම් රටාවක් ලෙස හඳුන්වන විට තවත් සමහරෙක් එය හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රමය යම් ආකාරයක රූපකයක් ලෙස හඳුන්වති. මෙම විවිධත්වය නිසා එම සංකල්ප සහ හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය මෙන්ම හොලෝග්‍රැෆික් න්‍යාය යන සංකල්පය ද මෙහි දී භාවිතයට ගැනේ. එසේ වුවත් මෙහි දී න්‍යාය හා ආකෘතිය යන සංකල්ප භාවිතයට ගැනෙන්නේ එම වචන වලට ඉදිරිපත් වී ඇති නිශ්චිත නිර්වචනයන් පදනම් කරගන නොවේ.

එසේම සඳහන් කළ යුතු තවත් වැදගත් කාරණයක් වන්නේ බෝම් සහ ප්‍රිබ්‍රම් හොලෝග්‍රැෆික් අදහසේ නිර්මාතෘවරු වුවද මෙම පොතේ ඉදිරිපත් වන විවිධ දෘෂ්ඨීන් සහ නිගමන සියල්ල ඔවුන්ගේ පිළිගැනීමට ලක්වන්නේ නැත. මෙම පොතේ බෝම් සහ ප්‍රිබ්‍රම් ගේ න්‍යායට අමතරව හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියේ බලපෑමට ලක්වූ පරීක්ෂකයන් විශාල සංඛ්‍යාවක ගේ අදහස් හා නිගමන ද විමර්ශනයට ලක්වේ. ඒවා සමහර විට මතභේදාත්මකය. උප පරමාණුක අංශු

(Subatomic Particles) (ඉලෙක්ට්‍රෝන්, ප්‍රෝටෝන් ආදී වශයෙන් වන) ගැන අධ්‍යයනට කරන ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ විවිධ අදහස් ද මෙම පොතේ සාකච්ඡාවට බඳුන් වේ. මෙම විෂය ගැන ලියා ඇති පලපුරුද්දෙන් ඇතැම් පාඨකයන් තමන්ට ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාව අවබෝධ කර ගැනීමට නොහැකි යැයි යන අදහස ගැන මට හොඳ වැටහීමක් තිබේ. නමුත් මගේ අත්දැකීමෙන් දන්නා කරුණක් වන්නේ ගණිතය ගැන අවබෝධයක් නැති අයට පවා මෙම පොතේ සැලකිල්ලට ගන්නා භෞතික විද්‍යාත්මක කරුණු අවබෝධ කරගත හැකි වන අතර විද්‍යාව ගැන මූලික අවබෝධයක් නැති අයට මෙහි ඉදිරිපත් කරන කරුණු අවබෝධ කරගත හැකි වේ. මෙහි හමුවන විද්‍යාත්මක යෙදුම් වලට පවා අවශ්‍ය වන්නේ ඒවා දෙස විවෘත මනසකින් බැලීමය. එවැනි යෙදුම් හැකිතාක් අඩුවෙන් භාවිතයට ගැනීමට මා උත්සාහ කර ඇති අතර කලාතුරකින් අවශ්‍යම අවස්ථාවක එවැනි යෙදුම් භාවිත කළ ද හැම විටම ඒවා සරළව පැහැදිළි කිරීමට මම වග බලාගෙන ඇත්තෙමි.

එබැවින් ඒ ගැන බිය නොවන්න. "ඔබ වතුරට ඇති බිය නැතිකරගත් විට" ක්වන්ටම් භෞතික විද්‍යාවේ එන ගුප්ත ආකාර්ශනාත්මක කරුණු අතරින් පිහිනා යාමයට හැකි වන ඇත. මෙහි ඉදිරිපත් කරන කරුණු ගැන සැලකිල්ලෙන් සලකා බැලූ විට ඔබ ලෝකය දෙස බලන ආකාරය පවා වෙනස් වීමට බඳුන් වනු ඇත. මා සිතන ආකාරයට මීළඟ පරිච්ඡේදයේ ඇතුලත් කරුණු ඔබ නව මඟකට අවතීර්ණය කරණු ඇත. මා මෙම පොත ලිවීමෙන් නිහතමානීව අපේක්ෂා කරන්නේ ද එයයි.

පළමුවන කොටස

යථාර්ථය පිළිබඳ අපූරු නව දැක්මක්

සැබෑව ඉදිරියේ
සියළු අගතීන් හැරදමා
කුඩා දරුවෙකු මෙන් හිඳ
සොබාදම් මෑණියන් ගෙනයන
ඕනෑම කටුක මාවතක
සැරිය නොහැකි නම්,
නොහැකිය ඔබට
ඉගෙනුමට කිසිවක්...

- ටී. එච්. හක්ස්ලි -
T. H. Huxley

01 වන පරිච්ඡේදය

මොළය හොලෝග්‍රෑමයක් ලෙස

ඔබ ලෝකය වැරදි ලෙස දකිනවා පමණක් නොව තවත් යථාර්ථයක් අපට පවසන්නේ ඔබෙන් බැහැරවූ ද්‍රව්‍යමය ලෝකයක් නොපවතින බවයි. හොලෝග්‍රැෆික් පද්ධතිය තුළින් ලොව දෙස බැලූ විට ඔබට පෙනෙන්නේ හාත්පසින්ම වෙනත් යථාර්ථයකට අයත් දර්ශනයකි. මෙතෙක් කල් විද්‍යාත්මක ලෙස අර්ථ දැක්විය නොහැකි වූ අධිභෞතික සංසිද්ධීන්, සමකාලිකතාව (Synchronicties) ආදිය විද්‍යාමාන වන්නේ අර්ථාන්විත වූ අහඹු සිදුවීම් ලෙසය.

කාර්ල් ෆිරිබ්‍රම්
Karl Pribram
(Phychology Today සඟරාවට දුන් සම්මුඛ සාකච්ඡාවකින් ගත් උපුටාගැනීමකි)

මතකය මොළයේ කුමන ස්ථානයක කෙසේ ගබඩාවී ඇද්ද යන ප්‍රහේලිකාවට පිළිතුරු සෙවීමට යෙදුණු අරගලයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස පිරිබ්‍රම්ට (Pribram) හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය ගොඩනැගීමට හැකිවිය. මතයක පිළිබඳ වූ මෙම ගුප්ත ගැටළුව ගැන ඔහු තුළ උනන්දුවක් ඇතිවූයේ 1940 දශකයේ මුල් භාගයේ දී ය. එවකට පැවති පොදු විශ්වාසය වූයේ මතකය මොළය තුළ ස්ථානගතව පවතින බවයි. අවසාන වරට ඔබ ඔබේ මිත්තනිය දුටු මොහොත, දහසයවන වියේ දී ඔබ ගාර්ඩීනියා මලක සුවඳ ආඝ්‍රාණය කළ මොහොත ආදී හැම මතකයක්ම මොළයේ සුවිශේෂී ස්ථානයක සෛල තුළ ගබඩාවී පවතින බව එවකට පැවැති සාමාන්‍ය පිළිගැනීම විය. එසේ වුවද මෙම මතකයන් සටහන් ඇත්තේ එන්ග්‍රෑම්ස් (Engrams) වල බව සඳහන් වුවත් ඒවා නිර්මාණය වී ඇත්තේ නියුරෝන (Neuron) වලින් ද නැත්නම් කිසියම් ආකාරයක අණු විශේෂයකින් ද යන්න කිසිවෙකු දැන සිටියේ නැත. එවකට බොහෝ විද්‍යාඥයන්ගේ විශ්වාසය වූයේ එය සොයා ගැනීම හුදු කාලය පිළිබඳ වූ ප්‍රශ්නයක් පමණක් බවය.

විද්‍යාඥයින් තුළ එවැනි විශ්වාසයක් ඇතිවීමට හේතුවූයේ එක්දහස් නවසිය විසි ගණන් වල කැනේඩියානු ස්නායු ශල්‍ය වෛද්‍යවරයෙකු වූ විල්ඩර් පෙන්ෆීල්ඩ් (Wilder Penfield) සුවිශේෂී මතකයන් මොළයේ කිසියම් නිශ්චිත ස්ථානයක පවතින බවට සාක්ෂි ඉදිරිපත් කිරීමට හැකිව තිබීමයි. ඔහුට මෙම සාක්ෂි ඉදිරිපත් කළ හැකි වූයේ මොළය ආශ්‍රිතව පවතින අසාමාන්‍ය ලක්ෂණයක් වන සෘජු ලෙස වේදනාව නොදැනීම පදනම් කොටගෙනය. හිස් කබල හා එහි සම ඖෂධ මගින් නිර්වින්දනය කළ විට සිහියෙන් යුතු පුද්ගලයෙකු සතු මොළය කිසිදු වේදනායකින් තොරව සැත්කමට භාජනය කළ හැකි වේ.

මෙම සාධකය සහාය කොටගෙන මෙම විෂයේ සන්ධි ස්ථානයක් සලකුණු කළ පරීක්ෂණ මාලාවක් සිදුකිරීමට වෛද්‍ය පෙන්ෆීල්ඩ් සමත් විය. අපස්මාර රෝගීන් සැත්කමට බඳුන්කරන අවස්ථාවල කුඩා විදුලි ධාරාවක් මගින් රෝගියාගේ මොළයේ විවිධ ස්ථානවල සෛල

ඔහුට උත්තේජනය කළ හැකි විය. නලල පිටුපස ස්ථානගතව ඇති ටෙම්පොරල් ලෝබ්ස් (Temporal Lobes) උත්තේජනය කළ විට මනා සිහියෙන් සිටි රෝගීන්ට තම ජීවිතයේ අතීත ජවනිකා නැවත දර්ශනය වෙමින් අතිශයින් පැහැදිළිව මතකයට පැමිණීම වෛද්‍ය පෙන්ෆීල්ඩ් මවිත කිරීමට සමත් විය. එක් තැනැත්තෙකුට දකුණු අප්‍රිකාවේ සිටි තම මිතුරෙකු හා කළ සංවාදය එලෙසම නැවත සංවේදනය වන විට තවත් ළමයෙකුට තම මව හා කළ දුරකථන සංවාදය ඒ ආකාරයෙන්ම සිහියට නැඟී ඇත. පෙන්ෆීල්ඩ් කීපවරක් මොළයේ එම ස්ථානයම උත්තේජනය කළ විට මව සමඟ කළ එම අතීත සංවාදය නැවත එලෙසම පැවසීමට ඔහුට හැකිව ඇත. තවත් කාන්තාවක් මුළුතැන් ගෙයි සිට තම පුත්‍රයා පිටත ක්‍රීඩා කරන හඬ ඇසෙමින් එම දර්ශනය ඇය තුළ නැවත ජීවමාන වී තිබේ. පෙන්ෆීල්ඩ් රෝගීන් නොමඟ යැවීම සඳහා මොළයේ වෙනත් ස්ථානයක් උත්තේජනය කරන බව පවසා එම ස්ථානයම නැවත නැවත උත්තේජනය කළ විට එකම මතකය නැවත නැවත සිහියට නැගෙන බව ඔහුට නිරීක්ෂණය විය.

වෛද්‍ය පෙන්ෆීල්ඩ් ගේ මරණය සිදුවීමට සුළු කලකට පෙර 1975 දී ඔහු විසින් රචිත "මිස්ට්‍රි ඔෆ් ද මයින්ඩ්" (Mistry of the mind)[1] කෘතියේ සඳහන් කරන්නේ "මෙහි දී එක වරම පෙනී යන්නේ මෙය සිහිනයක් නොවන බවයි. අනුක්‍රමික පිළිවෙලකට (පටිගතව) වාර්තා ගතව ඇති සිහිය විද්‍යුත් උත්තේජනයක් මඟින් නැවත ක්‍රියාකාරී වීම සිදුවෙයි. රෝගියාගේ පෙර මතකයන් මෙසේ (මොළයේ) තැන්පත් වී තිබේ. මෙම උත්තේජනය මගින් ඔවුන් තුළ එම මතකයෙන් සජීවී ලෙස මතුවී චිත්‍රපටයක් ලෙස නැවත දර්ශනය වීම සිදුවේ."

මෙම පරීක්ෂණ තුළින් පෙන්ෆීල්ඩ් නිගමනය කළේ අප විසින් අත්දකින ලද සෑම සියළු දෙයම එනම් ජන කණ්ඩායමක් අපගේ නෙත ගැටුන විට එහි දුටු සෑම මුහුණක්ම, කුඩා කළ අප විමතියෙන් යුතුව විමසා බැලූ සෑම මකුළු දැලකම දර්ශන වාර්තා වී පවතින බවයි. තමන් ගේ නියදියේ සාමාජිකයින්ගේ මොළයේ සුවිශේෂ ස්ථානවල අති විශාල නොවැදගත් මතකයන් ප්‍රමාණයක් මතුපිටට

පැමිණෙන්නේ එසේ හෙයින් බව ඔහුගේ අදහස විය. අපගේ මතකය සමන්විත වන්නේ එදිනෙදා ජීවිතයේ ඉතා නොවැදගත් මතකයන් පවා අන්තර්ගතව නම්, අණුපිළිවෙලට වාර්තා ගතව ඇති මෙම අති විශාල මතක ගබඩාවට අහඹු ලෙස පිවිසි විට අතිවිශාල නොවැදගත් මතකයන් මතුපිටට පැමිණෙනවායැයි උපකල්පනය කිරීම සාධාරණ වේ.

මේ වනවිට තරුණ නේවාසික ශල්‍ය වෛද්‍යවරයෙකු වූ පිරීබ්‍රම්ට වෛද්‍ය පෙන්ෆීල්ඩ්ගේ "මතකය තැන්පත්ව ඇත්තේ එන්ග්‍රෑරැම් තුළය" යන මතය ගැන සැක ඇතිකර ගැනීමට කිසිදු හේතුවක් නොතිබුණි. එසේ වුවද ඔහු මුහුණදුන් එක් අත්දැකීමක් නිසා ඒ මතය වෙනස් කර ගැනීමට ඔහුට සිදුවිය. 1946 වසරේ දී ෆොලොරිඩහි ඔරෙන්ජ් පාර්ක් වල පිහිටා තිබූ යර්ක්ස් (Yerkes) පරීක්ෂණාගාරයේ ජීව විද්‍යා අංශයේ සිටි සුප්‍රසිද්ධ ස්නායු මනෝවිද්‍යාඥයෙකු (මොළය හා චර්යාව හදාරන මනෝ විද්‍යාව) වූ කාර්ල් ලැෂ්ලි සමග වැඩ කිරීමට පිරිබ්‍රම්ට අවස්ථාව උදා වී තිබුණි. මතකයේ ක්‍රියාකාරී වන අසිරු යාන්ත්‍රණය ගැන ලැෂ්ලි වසර තිහකට වඩා වැඩි කාලයක් පරීක්ෂණය කර තිබුණි. එම පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල ඍජුවම නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් පසුව පිරිබ්‍රම් තුළ ඇති වූයේ දැඩි විමතියකි. එම පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල ප්‍රකට කළේ එන්ග්‍රෑම් පවතින බවට කිසිදු සාක්ෂියක් සොයා ගැනීමට ලැෂ්ලිට නොහැකි වූවා පමණක් නොව පෙන්ෆීල්ඩ්ගේ සොයා ගැනීම් ප්‍රතික්ෂේප කිරීමට ප්‍රමාණවත් සාධක සොයා ගැනීමට හැකි වී පැවතීමය.

ලැෂ්ලිගේ පරීක්ෂණයේ ආරම්භක පියවර වී ඇත්තේ මීයන්ට විවිධ කුසලතා පුහුණු කිරීමය. නිදසුනක් ලෙස ව්‍යාකූල මාර්ග රැසක් අතරින් නිවැරදි මාර්ගය සොයා ගැනීමේ පුහුණුව ලැබීම දැක්විය හැකිය. අනතුරුව ඔහු සිදුකළේ මොළයේ විවිධ කොටස් ශල්‍යකර්මයක් මගින් ඉවත් කොට මීයන් සතු කුසලතා නැවත ඇගයීමය. ලැෂ්ලි ගේ අරමුණ වූයේ ප්‍රහේලිකාමය මාර්ග රැසක් අතුරින් නිවැරදි මාර්ගය සොයා ගැනීම සතු මතකය අයත් මොළයේ කොටස කපා ඉවත් කිරීමය. මෙහිදී ඔහුව විමතියට පත්කළ කරුණ වූයේ

මොළයේ කුමන කොටස කපා ඉවත් කළ ද මීයන්ගේ මතකය ඉවත් කිරීමට ඔහුට නොහැකි වීමය. සැත්කමින් අනතුරුව දුර්වලව සමබර බව රැක ගැනීමට අසීරුව සිටියත්, කලබලයෙන් තොරව සෙමෙන් ප්‍රහේළිකාමය මාර්ග අතුරින් නිවැරදි මග සොයාගෙන ගමන් කිරීමට මීයන්ට හැකිවිය. මොළයේ අතිවිශාල කොටස් කපා ඉවත් කළ ද මීයන්ගේ මතකයේ වෙනසක් සිදුවූයේ නැත.

මෙම පරීක්ෂණ දත්ත ඉදිරිපත් කළ නිගමනය පිරිබ්‍රම්ට ලැබුණු අසාමාන්‍ය අත්දැකීමක් විය. පුස්තකාලයක පොත්, රාක්කවල නිශ්චිත ස්ථානවල රඳවා තබන්නාක් මෙන් මතකය මොළයේ විශේෂ ස්ථානයක තැන්පත්ව ඇත්නම් ලැෂ්ලි මීයන්ගේ මොළයේ කොටස් කපා ඉවත් කිරීම එයට බලපෑමක් නොකළේ ඇයි? පිරිබ්‍රම්ට මෙයට දියහැකි වූයේ එකම පිළිතුරකි. එනම් "මතකය මොළයේ එක් ස්ථානයක ස්ථානගතවනවා වෙනුවට ඒවා කෙසේ හෝ සමස්ථ මොළය පුරාම පැතිර ඇති බවයි." නමුත් ඔහුගේ ගැටළුව වූයේ මෙය පැහැදිලි කළ හැකි කිසිදු යාන්ත්‍රණයක් නොතිබීමය.

ලැෂ්ලි මේ පිළිබඳව දැක්වූ අවිනිශ්චිතතාවය ලියා දැක්වූයේ "මතකය මොළයේ ස්ථාන ගතව ඇත යන්න පිළිබඳව ඉදිරිපත් වූ සාක්ෂි නැවත පරීක්ෂා කළ විට (මොළයේ කොටස් ඉවත් කළ මගේ පරීක්ෂණ දත්ත වලට අනුව) ඉගෙනීම කිසිසේත් කළ හැකි නොවේ. නමුත් මොළයේ කොටස් ඉවත් කළ විටත් තවදුරටත් ඉගෙනීම කළ හැකි බව පෙනී යන නිසා මතකය මොළයේ ස්ථානගතව ඇත යන්න පිළිගත නොහැකිය."(2)

1948 දී යේල් විශ්ව විද්‍යාලයේ පිරිබ්‍රම්ට තනතුරක් පිරිනැමුන ද එය භාර ගැනීමට පෙර පුරා වසර තිහක් පැවැත්වූ මෙම විශිෂ්ඨ පරීක්ෂණ දත්ත ලේඛනගත කිරීමට ඔහු ලැෂ්ලිට උපකාර කළේය.

විජයක්ග්‍රාහී සොයාගැනීම

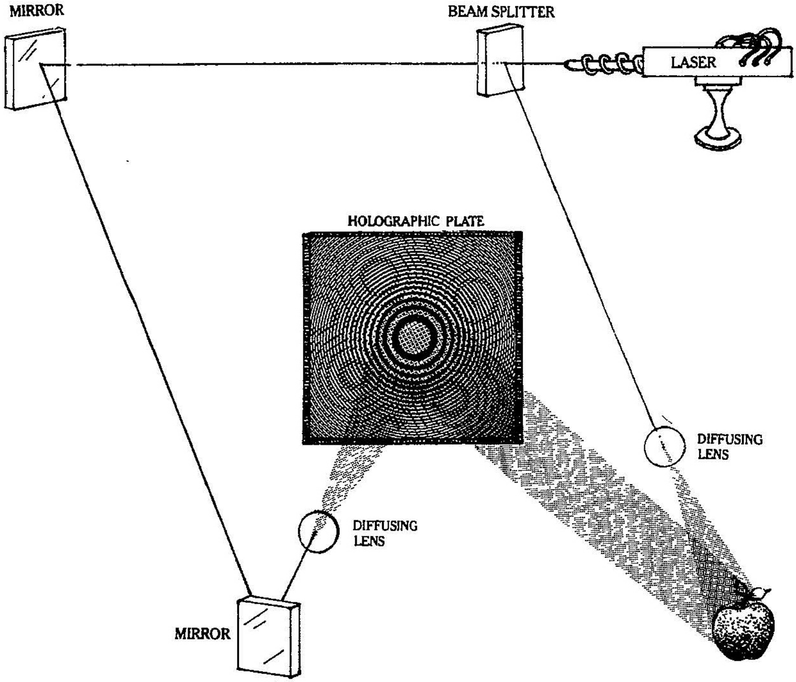
පිරිබ්‍රම් යේල් විශ්වවිද්‍යාලයේ රැකියාව භාරගැනීමෙන් පසුවද "මතකය මොළයේ සෑම තැනකම විසිරී පවතී" යන මතය ගැන ප්‍රවේශමෙන් සිතා බලන විට එය තහවුරු කරන සාධක ඔහුට තව තවත් සොයාගත හැකි විය. වෛද්‍යමය හේතු පදනම් කොටගෙන මොළයේ කොටස් ඉවත් කළ රෝගීන් තුළ විශේෂ මතකයක් අහිමි වූයේ නැත. මෝටර් රථ අනතුරු හා වෙනත් හදිසි අනතුරු නිසා හිසට බරපතල හානි සිදුවූ අවස්ථාවල එම රෝගීන්ට තම පවුලේ සාමාජිකයන් කොටසක් අමතක වීමක් නැතහොත් කියවූ නවකථාවක අඩක් අමතකවීම සිදුවීම පිළිබඳ සිද්ධි වාර්ථා වූයේ නැත. රෝගීන් ගේ ටෙම්පරල් ලෝබ්ස් (නළල පසු පස ඇති මොළයේ කොටස) සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කළ පසුවද රෝගියෙකුගේ මතකයේ වෙනසක් සිදුවූයේ නැත. (පෙන්ෆීල්ඩ්ගේ පරීක්ෂණයේ මතකය පුනරුපනය කිරීමට උපකාරී කර ගත්තේ මොළයේ මෙම කොටසය)

මීට බල පෑ තවත් වැදගත් කරුණක් වූයේ පිරිබ්‍රම් හා අනෙක් පරීක්ෂකයන්ට අපස්මාර රෝගීන් හැර අනෙක් පුද්ගලයන් ඇසුරින් පෙන්ෆීල්ඩ් ගේ පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල නැවත ලබා ගත නොහැකි වීමය. පෙන්ෆීල්ඩ් පවා අපස්මාර රෝගීන් හැර වෙනත් පුද්ගලයන්ගෙන් එම පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල ලබාගැනීමට අපොහොසත් වී තිබුණි.

මතකය මොළයේ විසිර පවතී යන්න සනාථ කරන සාක්ෂි වල වර්ධනයක් සිදුවුව ද මෙම අරුමය කෙසේ පැහැදිළි කළ යුතු දැයි ඔහු දැනසිටියේ නැත. එක්දහසන් නවසිය හැටේ දශකයේ 'සයන්ටිෆික් ඇමරිකන්' (Sciencetific American) සඟරාවේ මුලින්ම හොලෝගෑමයක් නිර්මාණය කරන්නේ කෙසේ ද යන ලිපිය කියවූ විට ඔහුට දැනුනේ තමාට අකුණු සැරයක් වැදුණු බවකි. එයට හේතුව හොලෝග්‍රැෆික් පිළිබඳව ලැබූ නව දැනුම මගින් තමන් මෙතෙක් කල් පෙරබඳමින් සිටි ගැටළුවට එමගින් විසඳුමක් ලබාගත හැකි වූ බැවිණි.

පිරිබුම් තුළ ඇති වූ මෙම පෙරලිකාර උද්යෝගයට හේතුව දැනගැනීමට නම් අප හොලෝගැෆික් ක්‍රියාවලිය තේරුම් ගත යුතු වේ. හොලෝග්‍රැෆික් නිර්මාණය කිරීමට පදනම් වන මූලික සංසිද්ධිය වන්නේ තරංග වල සිදුවන නිරෝධනය (Interference) යි. මෙහි 'නිරෝධනය' යනුවෙන් අදහස්වන්නේ තරංග දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් එකට ගැටීමෙන් නිර්මාණය වන තරංග රටාවයි. ජලයේ ඇතිවන තරංග දෙකක් එකට ගැටීමෙන් බිහිවන තරංග රටාව තුළින් මේ පිළිබඳ හැඟීමක් ඇති කර ගැනීමට පුළුවන. නිදර්ශනයක් ලෙස ඔබ ජලයේ ස්ථාන දෙකකට ගල් කැට දෙකක් දැමූ විට ඒ තැන් දෙකෙන් බිහිවන තරංග යම් ලක්ෂයක දී ඒවා එකිනෙක හරහා ගමන් කරයි. එම තරංග දෙක එකට ගැටීමෙන් බිහිවන සංකීර්ණ තරංග රටාවන් 'නිරෝධන රටාවන්' (Interference Pattern) ලෙස හැඳින්වේ.

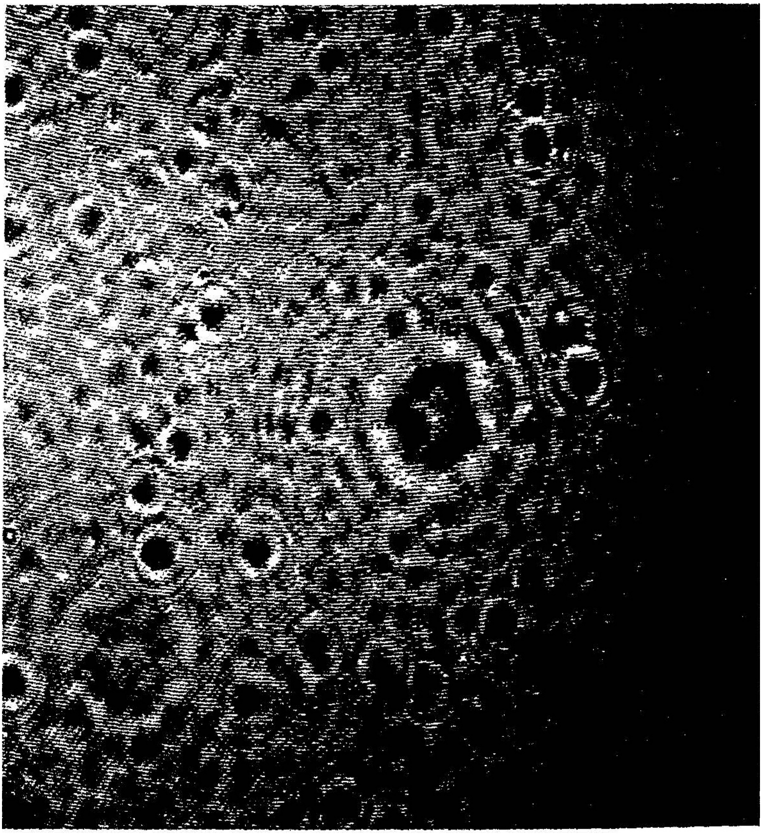
ඕනෑම තරංග විශේෂයකට අදාල සංසිද්ධීන්ට නිරෝධන තරංග බිහිකළ හැකි වන නිසා එබැවින් ආලෝක තරංග හා ගුවන් විදුලි තරංග වලට ද මෙය පොදු වේ. ලේසර් තරංග බෙහෙවින් ශුද්ධ තරංග විශේෂයක් නිසා නිරෝධන රටාවන් බිහිකිරීමට එය උචිතම තරංග වර්ගයක් ලෙස හැඳින්විය හැකිය. ලේසර් තරංග වල ඇති මෙම ශුද්ධ ස්වභාවය නිසා නිරෝධන රටාවන් ඇති කිරීමට සුදුසු පරිපූර්ණ ජලාශයක් හා පරිපූර්ණ ගල් කැබලි නිර්මාණය කරයි. ලේසර් තරංග සොයා ගැනීමට පෙර හොලෝග්‍රෑම් නිර්මාණය හුදු සිහිනයක් පමණකි. හොලෝග්‍රෑම් නිර්මාණයේ මුල් පියවර වන්නේ තනි ලේසර් ආලෝක ධාරාවක් දෙකට බෙදා ධාරාවන් දෙකක් ලබා ගැනීමය. මින් එක් ධාරාවක් ඡායාරූපයට නැගිය යුතු වස්තුව මත පතිත වී පරාවර්තනය වීමට සලස්වයි. අනෙක් ධාරාව වස්තුව මත වැටී පරාවර්ථනය වන ධාරාව සමග නිරෝධනය වීමට සලස්වා එම නිරෝධන රටාව ඡායාරූප මුද්‍රණ ඵලකය මත වැටීමට සලස්වයි. (1 වන රූප සටහන බලන්න.)



රූප සටහන 01 : හොලෝග්‍රෑමය නිර්මාණය කිරීමට තනි ලේසර් ධාරාවක් දෙකට බෙදිය යුතු වේ. පළවන ධාරාව ඡායාරූපයට නැගිය යුතු වස්තුව මත පතිත වීමට සලැස්විය යුතුය. (මෙහි දැක්වෙන එම වස්තුව ඇපල් ගෙඩියකි.) දෙවන ලේසර ධාරාව පළවෙනි ධාරාව ඇපල් ගෙඩිය මත වැටී පරාවර්ථනය වන ධාරාව සමඟ ගැටීමට සලස්වා ඉන් ලැබෙන නිරෝධන රටාව ඡායාරූප මුද්‍රිත ඵලකය තුළ වාර්තා වීමට සලස්වයි.

කෙසේ වුවද එම ඡායාරූප මුද්‍රිත ඵලකය දෙස පියවි ඇසින් බැලූ විට කිසිවක් දැකගත හැකි නොවේ. එහි දිස්වන්නේ ජලාශයකට ගල් කැට කීපයක් දැමූ විට පෙනෙනාකාරයේ නිරෝධන රටා රැසක් පමණකි. (රූප සටහන 2 බලන්න.) නමුත් ඒ මතට ලේසර් ධාරාවක් හෝ වෙනත් අතිශයින් දීප්තිමත් ආලෝක ධාරාවක් පතිත කළ විට

මුල් වස්තුව ත්‍රිමාණාකාර ලෙස දර්ශනය වේ. එම දර්ශනය සැබෑ වස්තුවට අතිශයින් සමාන වනවාට අමතරව මෙම හොලෝග්‍රැෆික් ප්‍රක්ෂේපන වටා ඇවිද ඔබට විවිධ කෝණ වලින් එය නිරීක්ෂණය කිරීමට ද අවස්ථාව සැලසේ. එසේ වුවත් එම වස්තුව ස්පර්ෂ කිරීමට ඔබ වෑයම් කළොත් එහි කිසිවක් නොපවතින බව ඔබට සංවේදනය කළ හැකි වේ. (3 වන රූප සටහන බලන්න.)



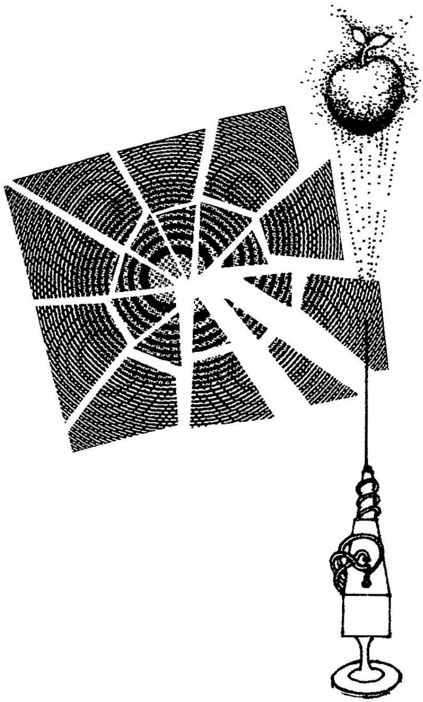
2 වන රූප සටහන : මෙහි පෙනෙන ඡායාරූප එලකයේ හොලෝග්‍රැෆික් රූප අන්තර්ගත වේ. එහෙත් පියවී ඇසට දිස්වන්නේ බන්ධනයට ලක් වූ නිරෝධනය වූ තරංග රටාවක් ලෙසය. එසේ වුවත් මෙම ඡායාරූප එලකය මතට තවත් ලේසර් ධාරාවක් එල්ල කළ විට මුල් ත්‍රිමාණ රූපය නැවත දිස්වේ.

හොලෝග්‍රෑම් රූපයක් ත්‍රිමාණ වනවාට අමතරව එහි තවත් සුවිශේෂ ලක්ෂණයක් තිබේ. එනම් එම ඡායාරූප මුද්‍රිත ඵලකය සමාන කොටස් දෙකකට කපා වෙන් කොට එහි එක් කොටසකට ලේසර් ධාරාවක් එල්ල කළ විට සම්පූර්ණ ඇපල් ගෙඩියේම ත්‍රිමාණ රූපය දර්ශනය වේ. එම ඡායා රූප මුද්‍රිත ඵලකය නැවත නැවත සමාන කොටස් බෙදා එම කුඩා කොටසකට ලේසර් ධාරාව එල්ල කළ විට ඇපල් ගෙඩියේ සම්පූර්ණ ත්‍රිමාණ රූපය ලැබේ. (සිදුවන එකම දෙය ඡායාරූප මුද්‍රිත ඵලකය වඩ වඩා කුඩා වන විට ත්‍රිමාණ ඇපල් ගෙඩියේ රූපය දුර්වර්ණ වීම පමණකි.)

රූප සටහන 03 : ත්‍රිමාණ වූ හොලෝග්‍රැෆික් රූපය වටා ගමන් කොට වෙනස් කෝණ වලින් එය නරඹන විට එය අතිශයින්ම මුල් රූපයට සමාන බව පෙනේ. නමුත් ඔබ එයට ලංව ස්පර්ෂය කළ හොත් අත එහි ඇති හිස් අවකාශය තුළින් ගමන් කරනු ඇත. **("Celeste Undressed" Holographic Sterfogramm by Peter Claudius, 1978. Phosograph By Brad Cantos, Collection of the Museum of Holograph, Used by Permission)**

සාමාන්‍ය ඡායාරූප ගත කිරීමේ දී මෙන් නොව හොලෝග්‍රැෆික් මුද්‍රිත ඡායාරූප ඵලකයේ සෑම කුඩා කොටසකම රූපගත කළ වස්තුවේ සම්පූර්ණ තොරතුරු අන්තර් ගතව පවතී. (4 වන රූප සටහන බලන්න.)

ෆිරිබ්‍රම් තුළ දැඩි උද්යෝගය ඇති කිරීමට හේතු වූයේ ද මෙම කරුණමය. මතකය මොළයේ එක් එක් ප්‍රදේශයන් තුළ ස්ථානගතව තිබීම වෙනුවට මොළය පුරා විසිර පවතී යන්න පැහැදිළි කිරීමට මෙම හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය භාවිතා කළ හැකි බව අවබෝධ වීම ඔහු තුළ ඇති වූ කම්පනයට හේතු විය. හොලෝග්‍රැෆික මුද්‍රිත ඡායාරූප ඵලකයේ සෑම කුඩා කොටසකම සම්පූර්ණ පින්තූරයේම තොරතුරු අන්තර්ගතව පවතින ආකාරයට මොළයේ සෑම කුඩා කොටසකම සම්පූර්ණ මතකයට අන්තර්ගතව පවතින බව ඒ අනුව පැහැදිළි කළ හැකි වේ.



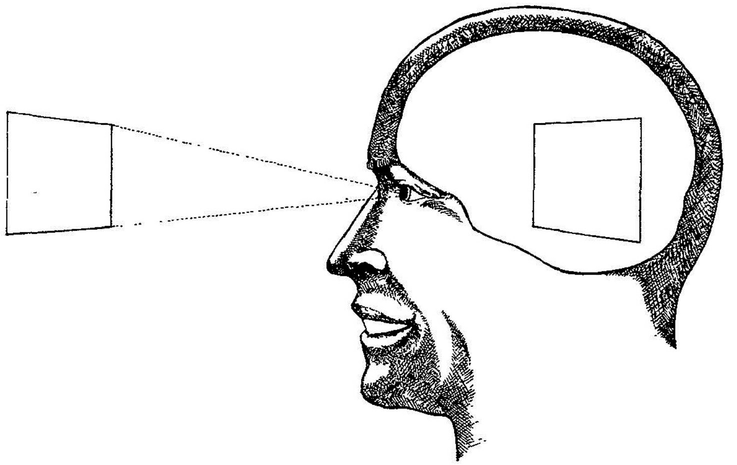
රූප සටහන 04 : සාමාන්‍ය ඡායාරූපයක මෙන් නොව මුද්‍රිත හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප ඵලකයක සෑම කුඩා කොටසකම සමස්ථය පිළිබඳ තොරතුරු අන්තර්ගතව පවතී. මුද්‍රිත හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප ඵලකය කුඩා කොටස් වලට බෙදී ගිය ද ඒ සෑම කුඩා කොටසකම සම්පූර්ණ රූපය ගොඩනැගීමේ හැකියාවක් පවතී. (දැනගතයුතු දෙයක් වන්නේ මෙම කරුණ සත්‍ය වන්නේ පියවි ඇසට රූපය නොපෙනෙන මුද්‍රිත ඡායාරූප ඵලකයකට පමණි. ඔබ යම් තැනකින් මිලට ගන්නා හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප මුද්‍රිත ඵලකයක රූපය කිසිදු ආලෝක ධාරාවකින් තොරව (දීප්තිමත් කිරීමකින් තොරව) එහි ඇති රූපය දැකිය හැකි නම් කිසිවිටක ඵලකය කොටස් දෙකකට වෙන් නොකරන්න. එසේ කළහොත් ඔබට හිමිවන්නේ මුල් රූපයේ අර්ධයක් පමණකි.

ඔබේ දෘෂ්ඨිය නිර්මිතව ඇත්තේ හොලෝග්‍රැෆික් ලෙසය.

හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රියාවලිය අදාල වන්නේ මිනිස් මතකයට පමණක් නොවේ. එය මිනිස් දෘෂ්ඨියට ද අදාල වේ. මොළයේ දෘෂ්ඨිය පිළිබඳ මධ්‍යස්ථානය වන විෂුවල් කෝටෙක්ස් (දෘෂ්ඨි වල්කය) (Visual Cortex) (ඇස දකින දෙය අර්ථ දක්වන මොළයට අයත් මධ්‍යස්ථානය සැත්කමකින් කපා ඉවත් කළ ද දැකීමේ හැකියාව නැති කළ නොහැකි බව ලැෂ්ලි සොයාගත් කරුණ විය. මීයන් ගේ 'විෂුවල් කෝටෙක්ස්' වලින් සියයට අනූවක් සැත්කමකින් කපා ඉවත්කළ පසුව ද සංකීර්ණ දෘශ්‍යමය කුසලතා අවශ්‍යවන කාර්යයන් මීයන්ට ඉටුකළ හැකි විය. එසේම පිරිබ්‍රම් බළලෙකුගේ අක්ෂි ස්නායුවෙන් (Optic Nerves) සියයට අනූඅටක් (98%) ඉවත් කළ පසුත් සංකීර්ණ දෘශ්‍යමය කුසලතා අවශ්‍ය කාර්යයන් බළලුන්ට ඉටු කළ හැකි බව අනාවරණය විය. [3]

මෙම තත්ත්වය සමාන කළ හැක්කේ සිනමාව දර්ශනය වන තිරයෙන් සියයට අනූවක් අතුරුදහන් වුවද ප්‍රේක්ෂකයින්ට සිනමා පටය බාධාවකින් තොරව රස විඳිය හැකි අවස්ථාවකට ය. ලැෂ්ලි ගේ මෙම පරීක්ෂණය දෘෂ්ඨිමය ක්‍රියාවලිය පිළිබඳව පැවති සම්ප්‍රදායික මතයට බරපතල අභියෝගයක් එල්ල කිරීමට සමත් විය. එවකට දෘෂ්ඨිමය ක්‍රියාවලිය පිළිබඳව පැවති මතය වූයේ ඇස දකින රූපය ඒ ආකාරයෙන්ම මොළය තුළ ප්‍රතිනිර්මාණය වන බවය. වෙනත් ලෙසකට පැවසුවහොත් ඔබ චතුරස්‍රයක් නරඹන විට විෂුවල්

කෝර්ටැක්ස්හි (දෘෂ්ඨි වල්කය) තුළ ජනිත විද්‍යුත් ක්‍රියාවලිය මගින් එම චතුරස්‍රය ප්‍රතිනිර්මාණය වන බවය. (5 වන රූප සටහන බලන්න.)



5 වන රූපසටහන : මෙයින් පෙන්වන්නේ පැවති සම්ප්‍රදායික න්‍යායයට අනුව ඇස මත පතිතවන දර්ශනය ඒ ආකාරයෙන්ම මොළය තුළ ප්‍රතිනිර්මාණය වන බවය. පිරිබ්‍රම්ට මෙම මතය සාවද්‍ය බව පෙන්නුම් කළ හැකි විය.

සාම්ප්‍රධායික මතයට ලැෂ්ලිගේ සොයාගැනීම මරු පහරක් එල්ල කළ බව විද්‍යාමාන වුවද පිරිබ්‍රම් එයින් සෑහීමකට පත්වූයේ නැත. ඔහු යේල් විශ්වවිද්‍යාලයේ රාජකාරි කිරීම ඇරඹීමෙන් පසුව දැකීම පිළිබඳ ගැටළුව විසඳාගැනීමට පරීක්‍ෂණ මාලාවක් සැලසුම් කළේය. එම පරීක්‍ෂණ අවසන් කිරීමට ඔහුට වසර හතක් ගතවිය.

රිලවුන් විවිධ දෘශ්‍යමය ඉලක්කයන් ඉටුකර ගැනීමට කටයුතු කරන විට උන්ගේ මොළයේ ඇතිවන විද්‍යුත් ක්‍රියාකාරීත්වයන් ප්‍රවේසමෙන් මැණ ගැනීමට පිරිබ්‍රම්ට හැකි විය. එම දත්ත ආශ්‍රිතව ඔහුට නිගමනය කළ හැකි වූයේ ඇස මත පවතින රූපය මොළය තුළ ප්‍රතිනිර්මාණය නොවනවා පමණක් නොව යමක් දකින විට (විද්‍යුත් අග්‍ර) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ පිට කිරීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ද හඳුනාගත හැකි අනුපිළිවෙලක් හෝ රටාවක් නොපවතින බවය. ඔහු මේ පිළිබඳව

ලියා දැක්වූයේ "මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල පෙන්වා දෙන්නේ ඇස දකින රූපය ඡායාරූපයක් මෙන් විෂුවල් කෝටෙක්ස් (දෘෂ්ටි වල්කය) මත ප්‍රක්ෂේපනය වේ යන මතය සමඟ පරස්පර වන බවය.(4)

විෂුවල් කෝටැක්ස් සැත්කමකින් ඉවත් කළ පසුවත් දැකීමට හැකි වන්නේ නැවත වරක් මතකය මෙන්ම දෘෂ්ඨිය ද හොලෝග්‍රැෆික් ආකාරයට පැතිර පවතින හෙයින් ද, යන ගැටළුව පිළිබඳව ෆිරීබ්‍රම් තුළ ඇතිවූයේ විමතියකි.

මොළයේ විෂුවල් කෝටෙක්ස් (දෘෂ්ටි වල්කය) අති විශාල කොටසක් ඉවත් කළ ද දෘශ්‍යමය අරමුණු ඉටුකිරීමට බාධාවක් නොවන්නේ "සමස්ථයසෑම කොටසකම ඇතුළත්ය" යන හොලෝග්‍රැෆික් වල මූලික මූලධර්මය නිසා බව නිසැකවම ඔහුට නිගමනය කළ හැකි විය. මොළයේ අභ්‍යන්තර ක්‍රියාවලිය හොලෝග්‍රැෆික් මූලධර්මය අනුව ක්‍රියාත්මක වන්නේ නම් මොළයේ ඉතා කුඩා කැබැල්ලකට වුවත් ඇස දුටු සියලුම රූප නැවත ප්‍රතිනිර්මාණය කළ හැකි වේ. එසේම බාහිර ලෝකය හා මොළය විද්‍යුත් ක්‍රියාවලිය අතර සිදුවන හුවමාරු ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ පැහැදිලි කිරීම් හිඟවීම සිදුවන්නේ ඇයිද යන ගැටළුවට ද මෙමගින් පිළිතුරු සැපයේ. දෘශ්‍යමය ක්‍රියාවලිය සඳහා මොළය හොලෝග්‍රැෆික් මූලධර්ම උපයෝගී කරගන්නේ නම් ඇස මත පවතින රූපය සමග සම්බන්ධ මොළය තුළ විද්‍යුත් ක්‍රියාකාරීත්වයක් සිදුවීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එහිදී අවශ්‍යවන්නේ කුඩා හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටල කැබැල්ලක් හා දකින රූපය එහි සටහන් කිරීමට ගලායන නිරෝධන තරංග රටාවන් පමණකි.

මෙහි දී මතුවන එකම ගැටළුව වන්නේ අභ්‍යන්තර හොලෝග්‍රෑමයක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා උපකාර වන තරංග මය සංසිද්ධිය කුමනාකාර වේද යන්නයි. ෆිරීබ්‍රම් මෙම ගැටළුව ගැන ගැඹුරින් සිතන විට මෙයට පිළිතුර වියහැකි කරුණ සිතට නැගුණි. කුඩා ගසක අතු විලාශයෙන් පිහිටා ඇති මොළයේ ස්නායු සෛල නොහොත් නියුරෝන අතර ඇතිවන විද්‍යුත් සන්නිවේදනය සිදුවන්නේ හුදකළා සිදුවීම් ලෙස නොවේ. විද්‍යුතමය පණිවිඩයක්

මෙම අත්තක් කෙළවරට පැමිණි පසුව ඒවා පොකුණක තරංග ලෙස පිටතට පැතිර ගමන් කරයි. මොළයේ නියුරෝන තදබදව පවතින බැවින් විශාලනය වෙමින් පැතිර යන විද්‍යුත් රැළි හෙවත් තරංග නිරන්තරයෙන් නියුරෝන අතරින් ගමන් කිරීම සිදුවේ. මෙම ක්‍රියාවලිය නිසැක ලෙසම යම් පරාසයක් තුළ නිරන්තරව විචලනය වන නිරෝධන රටාවක් බවත්, එය මොළයේ පවතින හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රියාවලිය බවත් ෆිරිබ්‍රම්ට තේරුම් ගත හැකි විය. "මොළයේ සෛල එකිනෙක බද්ධ වන හොලෝග්‍රැෆික් සම්බන්ධතාවය සෑම විටම එලෙසම පැවතුනත් එය තේරුම් ගැනීමට අවශ්‍ය ව්‍යවහාරික ඥානයක් අප සතුව නොපැවතුණි."(5) යනුවෙන් ෆිරිබ්‍රම් පවසයි.

හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය විසඳන මොළය පිළිබඳ අනෙක් ප්‍රහේළිකා.

1966 වසරේ දී මොළෙයේ පවතින බවට අනුමාන කළ හැකි හොලෝග්‍රැෆික් අංග ලක්ෂණ පිළිබඳ ප්‍රථම විද්‍යාත්මක ලිපිය ෆිරිබ්‍රම් විසින් ප්‍රකාශයට පත්කිරීමට යෙදුණි. අනතුරුව වසර කීපයක් තමාගේ කල්පිතය පිරිපහදු කිරීමත්, විශාලනය කිරීමත් ඔහු අතින් සිදුවිය. පසුව මේ පිළිබඳව අනෙක් පර්යේෂකයන්ගේ අවධානය දිනා ගැනීමට ඔහු සමත් විය. පසුව අනෙක් පර්යේෂකයන්ට පෙනී ගිය කරුණක් වූයේ ස්නායුකායික (Neurophysiological) ප්‍රහේළිකාවන් වන මතකය හා දෘෂ්ඨිය මොළය තුළ පැතිර ඇති ආකාරය පමණක් නොවන බවයි.

මිනිස් මතකයේ පවතින විශාලත්වය

මොළය මෙවැනි කුඩා අවකාශයක් තුළ අති විශාල මතක ප්‍රමාණයක් තැන්පත් කර ගන්නා ආකාරය හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට පැහැදිළි කළ හැකි විය. මිනිසෙකුගේ සාමාන්‍ය ජීවිත කාලය තුළ පවතින මතක ප්‍රමාණය ගණනය කර දැක්වීමට හංගේරියාවේ උපත ලත් විශිෂ්ඨ භෞතික විද්‍යාඥයෙකු සහ ගණිතඥයෙකු වූ ජෝන් වොන්

නිව්මන්ට (John Von Neumann) හැකි විය. ඒ අනුව මිනිස් මොළය සාමාන්‍යයෙන් 2.8×10^{20} (280,000,000,000,000,000,000 (Bits) පමණ කුඩා මතක ඒකක අති විශාල ප්‍රමාණයක් මතකයේ අඩංගු වේ. මෙය බෙහෙවින් විශ්මිත මතක ප්‍රමාණයකි. මේ සා විශාල මතක ප්‍රමාණයක් මොළය තුළ ගබඩාවන යාන්ත්‍රනය පැහැදිළි කිරීමට මොළය පිළිබඳ පරීක්ෂකයෝ දිගු කළක සිට අරගලයේ යෙදෙමින් සිටියහ.

බෙහෙවින් සිත්ගන්නාසුළු කරුණක් වන්නේ මෙම අති විශාල මතක ප්‍රමාණය මොළයේ ගබඩා කර ගතහැකි ආකාරය හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට විශිෂ්ඨ ලෙස පැහැදිළි කළ හැකිවීම ය. හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පලටය මත පතිතවන ලේසර් ධාරාවන් දෙකේ කෝණ වෙනස් කිරීමෙන් විවිධ රූපයන් එකම මතුපිටක (ක්ෂේත්‍රයක) ගබඩා කළ හැකි වේ. ගබඩා කළ මෙම රූප නැවත ප්‍රතිනිර්මාණය (දීප්තිමත් කිරීමට) කළ යුතු වන්නේ මුල් ලේසර් ධාරා දෙක එල්ල කළ කෝණයෙන් තවත් ලේසර් ධාරාවක් එල්ල කිරීම පමණකි. "මෙම ක්‍රමය භාවිතා කරමින් වර්ග අඟලක ක්ෂේත්‍රඵලයක ප්‍රදේශයක බයිබල් පන්සීයක් වැනි පොත් ප්‍රමාණයක තොරතුරු ගබඩා කළ හැකි බව පරීක්ෂයන්ට සොයා ගැනීමට හැකිව ඇත."(6)

මොළයට සිහි කිරීමට හා අමතක කිරීමට ඇති හැකියාව.

කුඩා හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටක කැබැල්ලක් මෙසේ මතක ගබඩා කිරීමේ හැකියාව පදනම් කොටගෙන අප සතුව පවතින සිහිකිරීමේ හා අමතක කිරීමේ හැකියාවද පැහැදිලි කළ හැකිවේ. එම තොරතුරු ගබඩා කළ හොලෝග්‍රැෆික ඡායාරූප පටක කැබැල්ලක් මතින් ඉදිරියට හා පසුපසට ලේසර් ධාරාවක් ගමන් කිරීමට ඉඩහළ විට එයට නිරාවරණය වන ප්‍රදේශයේ රූප දීප්තිමත් වෙමින් නොපෙනී යන විට වෙනත් රූප දීප්තිමත් වීම හා නොපෙනී යාම එකම ධාරාවක් සේ සිදුවේ. මින් කියවෙන්නේ ලේසර් ධාරාව එම ඡායාරූප පටලය මත පතිත වන විට අපට සුවිශේෂ රූපයන් සිහියට නඟාගත හැකි වේ. අනික් අතට අපට යමක් සිහිකළ නොහැකි

වන්නේ මෙම බහුරූප සහිත ඡායාරූප ඵලකයට අලෝකය එල්ල කළ යුතු නියමිත කෝණය සොයාගත නොහැකි වීම නිසා අවශ්‍ය රූපය සිහියට නඟාගත නොහැකි වීමයි.

ආශ්‍රිත මතකයන්.

ෆරයුසට් ස්වාන් සාමන්‍යයෙන් තේ කෝප්පයක් රස බලන්නේ කුඩා මුහුදු බෙල්ලෙකු බඳු පෙටී මැඩලීන් කේක් (සම්ප්‍රදායික ප්‍රංශ කේක් විශේෂයක්) විශේෂයක් සපමිණි. එසේ තේ බොමින් සිටින විට ඔහුට අතීත මතකයක් සිහියට නැගේ. මුලින්ම ඔහුට එය ගැටළු සහිත වුවද සෙමෙන් වඩ වඩා උත්සාහ ගන්නා විට තමාගේ කුඩා වියේ දී ඔහුගේ නැන්දනිය මෙම මැඩරින් කේක් සමඟ තේ දෙන ආකාරය සිහියට නැගුණි. මෙය ඔහුගේ මතකය ආශ්‍රිත ස්මරණයක් මතුපිටට පැමිණීමකි. විශේෂ ආහාරයක් පිළියෙල කරන විට, දිගු කළක් අමතක වූ දෙයක් ඇස ගැසුණු විට, අප සියලු දෙනා තුළම මෙම අතීත මතකයන් මතු පිටට පැමිණෙයි.

මෙම ආශ්‍රිත මතකයන් සම්බන්ධව ද හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට පැහැදිලි කිරීමක් ඇත. ඒ සඳහා භාවිතා කරන්නේ තවත් ආකාරයකට හොලෝග්‍රැෆික් දත්ත වාර්තාකර ගන්නා ක්‍රමයකි. මෙහිදී සිදුකරන්නේ තනි ලේසර් ධාරාවක් සුළු කාලාන්තරයක් සහිතව නිරන්තරව වස්තූන් දෙකක් මත වරින් වර පතිත වීමට ඉඩහැරීමයි. මෙම වස්තූන් දෙකට නිදසුන් වශයෙන් සුවපහසු පුටුවක් හා දුම් බීමට භාවිතා කරන පයිප්පයක් ලෙස ගනිමු. ලේසර් ධාරාව අඛණ්ඩව වරින් වර මෙම වස්තූන් දෙක මත පතිත වන අතර තවත් ලේසර් ධාරාවක් මුල් ධාරව වෙත එල්ල කළ පසුව බිහිවන නිරෝධන රටාව හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලය මත වැටීමට සලස්වයි. තවත් ලේසර් ධාරාවක් එම ඡායාරූප පටලයට එල්ල කළ විට මුලින්ම පුටුවේ ත්‍රිමාණ රූපය දිස්ව, පසුව පුටුව තුළ දුම්බොන ත්‍රිමාණ පයිප්පය ප්‍රතිනිර්මාණය වේ. මීට ප්‍රතිවිරුද්ධව මුල ලේසර් ධාරාව මුලින් පයිප්පයටත් අනතුරුව පුටුවටත් යොමුකළ විට මුලින්ම පයිප්පයේ ත්‍රිමාණ රූපය දිස්ව ඒ තුළ

පුටුව දිස්වීමට පටන් ගනී. මේ අනුව අපගේ මොළය ද හොලෝග්‍රැෆික් මූලධර්මය අනුව ක්‍රියාත්මක වේ නම් ඉහත ක්‍රියාවලියට අනුව ඇතිවූ සිද්ධීන්ට සම්බන්ධ අතීත මතක ආශ්‍රිත මතකයන් සිහියට නැගීම තේරුම් කළ හැකි වේ.

හුරු පුරුදු දේ හඳුනාගැනීම.

බැලූ බැල්මට හුරු පුරුදු දේ හඳුනා ගැනීම බැරෑරුම් දෙයක් ලෙස අපට නොහැඟේ. එසේ වුවද මොළය ගැන ගවේෂණය කරන පරීක්ෂකත් දිගු කළක සිට මෙය හඳුනාගෙන ඇත්තේ ඉතා සංකීර්ණ ක්‍රියාවලියක් ලෙසය. සිය ගණනක් සිටින ස්ථානයක හුරු පුරුදු මුහුණක් හඳුනාගැනීමට චිත්තවේගීය පසුබිමක් පදනම් නොවේ. එය සැබවින්ම සිදුවන්නේ මොළය තුළ අතිශයින් වේගවත්ව හා විශ්වාසනීය ලෙස තොරතුරු සැකසීමේ ක්‍රියාවලියක් තුළිනි.

බ්‍රිතාන්‍ය විද්‍යා සඟරාවක් වන නේචර් (NATURE) සඟරාවේ ලිපියක් පලකරමින් බ්‍රිතාන්‍ය ජාතික භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ පීටර් වැන් හීර්ඩන්[1] (Pieter Van Heerden) පවසන්නේ මෙම හුරුපුරුදු දේවල් හඳුනාගැනීම හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රියාවලිය මගින් පැහැදිළි කළ හැකි බව සදහන් කර ඇත. මෙම ක්‍රමය ඔහු "හඳුනාගැනීමේ හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රමය" ලෙස හැදින්විය.

මෙම ක්‍රමයට අනුව මුලින්ම සාමාන්‍ය ක්‍රමයට වස්තුවක් ඡායාරූප ගත කරනු ලැබේ. අනතුරුව එම ඡායාරූප පටලයට ලේසර් කිරණ ධාරාවක් එල්ල කොට එය නාභිගත කරන කැටපතකට (Focasing Mirror) පතිත කොට එය ආලෝකයට නිරාවරණය නොවූ ඡායාරූප පටලයක් (Unexposed Film) මතට පතිත වීමට සලස්වයි. පසුව මුල් වස්තුවට සමාන, එහෙත් පරිපූර්ණ වශයෙන් සමාන නොවන වස්තුවක් මතට ලේසර් කිරණ පතිත වීමට සලස්වා එම

1 වැන් හීර්ඩන් කේම්බ්‍රිජ්හි මැසුචසෙට්ස්හි පොලේරයිඩ් පරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානයේ පරීක්ෂකයෙකු විය. 1963 දී ඔහුටම ආවේනික හොලෝග්‍රැෆික් න්‍යායයක් ඉදිරිපත් කළ ද සාපේක්ෂ ලෙස එය වැඩිදෙනාගේ අවධානයට ලක්වූයේ නැත.

ලේසර් කිරණ ද නාභිගත කරන දර්පන තලයට යොමුකොට එය ද ඡායාරූප පටලය මත පතිත වීමට ඉඩහරී. පසුව එම ඡායාරූප පටලය වර්ධනය කළ පසුව එහි දීප්තිමත්ව හා තියුණු ලෙස පෙනෙන ස්ථාන වස්තූන් දෙකේ සමාන ස්ථාන ලෙස හැඳින ගත හැකි වේ. එම වස්තූන් දෙක සම්පූර්ණයෙන්ම අසමාන නම් කිසිම දීප්තිමත් ආලෝක රටාවන් දර්ශනය නොවේ. මෙම හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූපයට පිටුපසින් ආලෝකයට සංවේදී ඡායා පිටපතක් ස්ථාන ගත කිරීමෙන් කෙනෙකුට යාන්ත්‍රික හඳුනා ගැනීමේ පද්ධතියක් නිර්මාණය කරගැනීමට හැකි වේ.[7]

එසේම මෙයට සමාන ශිල්පීය ක්‍රමයක් වන නිරෝධායන හොලෝග්‍රැෆික් ක්‍රමය (Interference Holography) වඩා හුරුපුරුදු නොවන රූප හඳුනාගැනීමට භාවිත කළ හැකි වේ. නිදර්ශනයක් වශයෙන් ඔබ වසර ගණනාවක් නොදුටු කෙනෙකු ගැන සිතන්න. මෙම ක්‍රමයට අනුව යම් වස්තුවක් (මුහුණක්) හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලයක වර්තා කරගනු ලැබේ. පසුව වෙනස්වීම් වලට ලක්වූ වස්තුවේ රූපය ඒ මත පතිත කළ විට මුල් රූපයේ වෙනස් වූ දෙවන රූප හා සසඳන විට එසේ වෙනස්වීම් වලට ලක් වූ ස්ථානවල ආලෝකය වෙනස් ආකාරයට දර්ශනය වේ. එවිට දෙවන රූපයට සාපේක්ෂව මුල් රූපයේ වෙනස් වූ අංග හා වෙනස් නොවූ අංග හැඳින ගැනීමට හැකි වේ. කළුගල් කැබැල්ලක තබන ඇඟිලි සළකුණක් හැඳිනගැනීමට තරම් මෙම ක්‍රමය සංවේදී වේ. ද්‍රව්‍ය පරීක්ෂාවට ලක්කරන කර්මාන්ත මෙම ක්‍රමය ප්‍රායෝගික ලෙස භාවිතයට යොදාගැණේ.[8]

ඡායාරූපමය මතකය (Photographic memory)

හාර්වඩ් විශ්වවිද්‍යාලයේ සේවයේ නියුතු දෘෂ්ඨිය පිළිබඳ පරීක්ෂකයන් වූ ඩැනියල් පෝලන් (Daniel Pollen) හා මිචෙල් ට්‍රැක්ටන්බර්ග් (Michael Tractenberg) 1972 දී ප්‍රකාශ කළේ මොළය පිළිබඳ හොලෝග්‍රැෆික් න්‍යායය භාවිතා කරමින් ඡායාරූපමය මතකය

(මෙය Eidetic Memories ලෙස හැඳින්වේ.)[5] පැහැදිළි කළ හැකි බවය. ඡායාරූපමය මතකය සහිත පුද්ගලයන් මුලින්ම සිදුකරන්නේ මතකයේ රඳවා ගත යුතු දර්ශනය "ස්කෑන්" (Scanning) පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමයි. ඔවුනට දර්ශනය දැකීමට වුවමනා වූ විට එය නැවත ප්‍රතිප්‍රේෂණය කරගනු ලැබේ. ඇස් වසාගෙන නැතිනම් තමන් ඉදිරියේ ඇති බිත්තියක් හෝ තිරයක් මතට එම දර්ශනය ප්‍රක්ෂේපනය කර ගනී. පෝලන් හා ට්‍රැක්ටන්බර්ග් තම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගත්තේ ඡායා රූපමය මතකය ඇති හාවඩ් විශ්ව විද්‍යාලයේ ඉතිහාස මහාචාර්යවරියක් වූ එලිසබත් ය. මෙම පරීක්ෂණයේ දී එලිසබත් ගොතේ ගේ ෆවුස්ට් (Faust) ඔපරාවේ පිටුවක් ඡායාරූප මතකයට ගෙන පසුව එය නැවත ප්‍රක්ෂේපනය කර මතකයෙන් කියවන විට සැබෑ ලෙස එම පිටුව බලාගන කියවන ආකාරයට ඇසේ චලනයන් සිදුකළ බව ඔව්හු වාර්තා කළහ.

හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලයක අන්තර්ගත රූපය ඡායාරූප පටලය ක්‍රමයෙන් කුඩා කොටස් වලට බෙදන විට එහි දර්ශනය ද ක්‍රමයෙන් දුර්වර්ණ වේ. පෝලන් හා ට්‍රැක්ටන්බර්ග ගේ අදහස වන්නේ ඡායාරූපමය මතකය ඇත්තන්ගේ මතකයේ විශාල කොටසක් සැකසී ඇත්තේ හොලෝග්‍රෑම් ලෙස බවය. අනෙක් සාමාන්‍ය ජනයාගේ එවැනි සජීවි මතකයන් ඇති නොවීමට හේතුව ඔවුන්ගේ හොලෝග්‍රැෆික් මතකය පැතිර ඇත්තේ කුඩා ප්‍රදේශයක පමණක් වන හෙයිනි.[9]

උගත් කුසලතා වෙනත් ප්‍රදේශවලට මාරු කිරීමේ ඇති හැකියාව

උගත් කුසලතා සිරුරේ එක් කොටසක සිට වෙනත් ප්‍රදේශයකට මාරු කිරීමේ ඇති හැකියාව හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය මගින් පැහැදිළි කළ හැකිබව ෆිරිබ්‍රම් ගේ අදහස විය. ඔබ මේ පොත කියවමින් සිටින අතර ඔබගේ වම් අතේ වැලිමිටෙන් අවකාශයේ ඔබේ නමේ මුල් කොටස ලියන්න උත්සාහ ගන්න. සාපේක්ෂ වශයෙන් එය එතරම් අසීරු කටයුත්තක් නොවන බව ඔබට පෙනෙනු ඇත. එසේ වුවද ඔබ

මෙය පෙර නොකළ අළුත් දෙයක් වුවද ඇතැම් විට එය ඔබ පුදුමයට පත්කරන දෙයක් නොවනු ඇත. එසේ වුවත් මොළය පිළිබඳව වන සම්භාව්‍ය දෘෂ්ඨියට අනුව මොළයේ එක් එක් ස්ථාන (නිදසුන් වශයෙන් වැලිමිට පාලනය කරන මොළයට අයත් ස්ථානය) පවතින්නේ ස්ථාවර ලෙස සම්බන්ධ වූ පද්ධති ලෙසය. වෙනත් ආකාරයකට පවසනවා නම් කිසියම් කාර්යයක් කිරීමට හැකියාව ලැබෙන්නේ එම කාර්යය කිරීමට යළි යළිත් ඉගෙනීමට උත්සාහ ගැනීම තුළින් මොළයේ සෛල අතර ඇතිවන නව ස්නායු සම්බන්ධතා ස්ථාවර තත්ත්වයට පත්වීම තුළින් බවයි. නමුත් මෙය නිශ්චිතව පැවසිය නොහැකි ගැටළු සහිත තත්ත්වයකි. ෆිරිබ්‍රම් පෙන්වා දෙන්නේ ලිවීම වැනි උගත් කුසලතා ඇතුළු සියලු මතකයන් මොළය තුළ නිරෝධන තරංග නැමති භාෂාවට පෙරළෙන්නේ නම් ඉහත ගැටළුව ලිහිල් වන බවයි. එසේ වූ විට මොළයට ගබඩා කර ඇති මතකයන් වෙනත් ප්‍රදේශ වලට මාරු කිරීම වඩා නම්‍ය ලෙස කළ හැකි බවයි.

හුරු පුරුදු මුහුණක් කුමන කෝණයකින් බැලූව ද හැඳින ගැනීමට ඇති හැකියාව මෙම නම්‍යවීමේ හැකියාව මගින් පැහැදිලි කළ හැකිය. මොළය මුහුණක්, දර්ශනයක් හෝ වස්තුවක් මතක තබා ගැනීමට එය තරංගමය භාෂාවකට පෙරළන විට අභ්‍යන්තර හොලෝග්‍රෑම් මතකයට එය ඕනෑම කෝණයකින් දුටුවද හැඳින ගැනීමට හැකි වේ.

මායාමය දෙපා දෙඅත් සංවේදනය හා තත්‍යයැයි සිතන බාහිර ලෝකය ගොඩනගා ගැනීම.

අපට සංවේදනය වන ආදරය, කුසගින්න, කෝපය ආදී භාවයන් අභ්‍යන්තර යථාර්ථය වේ. වාදක මණ්ඩලයක වාදනයේ හඬ, සූර්ය රශ්මිය සංවේදනය වීම, පාන් පුළුස්සන විට දැනෙන සුවඳ බාහිර යතාර්ථයට අයත් වේ.

එසේ වුවත් මොළය මෙම යතාර්ථයන් දෙක අතර පවතින වෙනස හඳුනාගන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි නැත. මේ පිළිබඳව

ෆිරිබ්‍රම් නිදසුනක් ඇසුරෙන් පැහැදිළි කරන්නේ අප පුද්ගලයෙකු දෙස බලන විට අපේ ඇසේ දෘෂ්ටි විතානය (Retinas) (අක්ෂි ගෝලයේ පසුපස ඇති ආලෝකයට සංවේදී සෛල) මත එම රූපය පතිත වේ. අප මෙය සංවේදනය කරන්නේ අපේ දෘෂ්ටි විතානය (රෙටිනාව) මත ඇති දෙයක් ලෙස නොව බාහිර ලෝකයේ ඇති දෙයක් ලෙසය. එසේම මීට සමානව අපගේ පයේ ඇඟිල්ලක යමක් හැපුණු විට අපට ඇඟිල්ලේ වේදනාවක් දැනේ. නමුත් සැබෑ වේදනාව හටගන්නේ පයේ ඇඟිල්ලේ නොවේ. එය සැබවින්ම මොළයේ යම් ස්ථානයක ඇතිවන ස්නායුමනෝවිද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියකි. මොළයේ ඇතිවන මෙම ස්නායු මනෝ විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලිය අප ලබන අත්දැකීමක් ලෙස උත්පාදනය කරන්නේ කෙසේ ද? මෙම සියලුම ක්‍රියාවලියන් අභ්‍යන්තරයේ සිදුවුවත් ඒවායින් සමහරක් අභ්‍යන්තරයේ බවත්, තවත් සමහර දේවල් මොළයේ අළුපැහැති ද්‍රව්‍ය වලින් පිටත සිදුවන බවත් ඒත්තු ගන්වමින් අප මෝඩයන් කරන්නේ කෙසේ ද? හොලෝග්‍රෑම් වල පවතින මූලික ලක්ෂණයක් වන්නේ යමක් නොපවතින තැනක එය පවතින බවට මායාවක් නිර්මාණය කිරීමයි. ඔබ හොලෝග්‍රෑම් රූපයක් දෙස බැලූවිට එය අවකාශයේ සැබවින්ම පවතින බව පසක් වේ. නමුත් ඔබේ අත ඒ තුළින් ගමන් කිරීමට සැලැස්වූ විට එහි කිසිවක් නොපවතින බව දැනගත හැකි වේ. ඉන්ද්‍රිය ප්‍රත්‍යක්ෂය නොසලකා එම රූපය පවතින ස්ථානය උපකරණ වලින් පරීක්ෂා කළ විට එම ස්ථානයේ කිසිම ශක්තියක් නොපවතින බව පෙනී යයි. මීට හේතුව හොලෝග්‍රෑම් රූපය අතථ්‍ය (Virtual) වන හෙයිණි. ඔබ කැඩපතකින් බලන විට පෙනෙන ත්‍රිමාණ රූපයට වඩා වෙනස් යමක් මෙහි නොපවතී. කැඩපතින් ඔබට පෙනෙන රූපය ප්‍රතිනිර්මාණය වී ඇත්තේ එහි පසුපස ඇති රිදී පැහැ ආලේපය මතය. හොලෝග්‍රැෆික් රූපය ඇත්තේ හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලයේ එය වාර්තා වී ඇති ක්ෂේත්‍රය තුළය.

අභ්‍යන්තරයේ සිදුවන සිදුවීමක් පිටත සිදුවන බවට හඟවා අපව මෝඩයන් කරන අවස්ථාවක් නොබෙල් ත්‍යාගය දිනූ මනෝවිද්‍යාඥයෙකු වූ ජෝර්ජ් වොන් බෙකසි (George Von Bekesy)

ගේ පරීක්ෂණ ආශ්‍රයෙන් ද ඉදිරිපත් කළ හැකිය. 1960 දශකය අවසාන භාගයේ දෑස් ආවරනය කළ පුද්ගලයෙකුගේ දණිස්ස මත තබන කම්පනය ජනිත කරන කුඩා යන්ත්‍රයක් ආශ්‍රයෙන් පරීක්ෂණ මාලාවක් සිදුකරන ලදී. ඔහු එම දණිස්ස මත තබා ඇති යන්ත්‍රයේ කම්පන සංඛ්‍යාතයන් වෙනස් කරන විට දෙනෙත් ආවරණය කළ පුද්ගලයන්ට කම්පනයන් එම දණිස්සේ සිට අනෙක් දණිස්සට පැන මාරුවන සංවේදනයක් ලැබී තිබේ. තවත් අවස්ථාවක පුද්ගලයාට දැනී යන්නේ කම්පන යන්ත්‍රය පුද්ගලයාගේ දණිස් දෙක අතර අවකාශයේ යම් ස්ථානයක සිට කම්පනය වන බවයි. මේ අනුව ඔහු පෙන්වා දෙන්නේ මිනිසුන්ට තමන්ගේ ස්නායු ප්‍රතිග්‍රාහක (උණුසුම, වේදනාව ආදී සංවේදන දැනෙන ස්නායු) නොමැති ස්ථාන වල පවා සංවේදනයන් අත්දැකිය හැකි බවයි.[10]

බෙකසි ගේ මෙම පරීක්ෂණ ගැන පිරිබ්‍රම්ගේ අදහස වූයේ ඒවා හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතියට හා නිරෝධන තරංග වල ක්‍රියාකාරිත්වයට අනුකූල වන බවය. මෙම භෞතික කම්පනය සහිත නිරෝධන මූලාශ්‍රය මොළය ශරීරයේ භෞතික සීමාවෙන් පිටත ස්ථානගත කරයි. පිරිබ්‍රම් මෙම ක්‍රියාවලිය මායාමය ශරීර අවයව සංවේදන සංසිද්ධිය හෙවත් අත් හා පාද ආදී ශරීර අවයව කපා ඉවත් කළ පුද්ගලයන් එම ඉවත් කළ අත හෝ පාදයේ මස් පෙරළෙන බව, වේදනාව, කැසීම සංවේදනය සමාන කර දක්වයි. ඔවුන් මෙසේ අත්දකින්නේ ඉවත් කළ අවයව පිළිබඳ හොලෝග්‍රැෆික් මතකයේ නිරෝධන තරංග රටා මොළයේ වාර්තාගතව පවතින නිසා බව පිරිබ්‍රම් ගේ මතයයි.

හොලෝග්‍රැෆික් මොළයට ලැබෙන සම්පරීක්ෂණමය සහායන්

පිරිබ්‍රම් දැන සිටි කරුණක් වූයේ තමන් මොළය හා හොලෝග්‍රෑම් අතර කොපමණ සමානකම් සොයා ගත්තද එයට සහාය වන අනුභවික සම්පරීක්ෂණමය සාක්ෂි නොලැබුනහොත් එය ඵලක් නොවන බවයි. එවැනි සාක්ෂි ඉදිරිපත් කළ එක් පරීක්ෂකයෙකු වූයේ

ඉන්දියානා විශ්වවිද්‍යාලයේ ජීවවිද්‍යාඥයෙකු පාවුල් පිටිෂ්ය. (Paul Pietsch). කුතුහලාත්මක පිටිෂ් ෆිරීබ්‍රම්ගේ න්‍යායය විශ්වාස නොකළ කණ්ඩායමේ උද්යෝගිමත් සාමාජිකයෙකු විය. මොළයේ විශේෂ ස්ථානයක මතකය නොපවතින බව පැවසෙන ෆිරීබ්‍රම්ගේ මතය ගැන ඔහු තුළ තිබුණේ දැඩි සැකයකි.

ෆිරීබ්‍රම් වැරදි බව පෙන්වීමට පිටිෂ් පරීක්ෂණ මාලාවක් සැලසුම් කළේය. මේ සඳහා 'සැලමන්ඩරා' නැමති සත්වයා තෝරා ගත්තේ සැලමන්ඩරා මරණයට පත් නොකර උගේ මොළය ඉවත් කළ හැකි බව පෙර අධ්‍යයන වලින් ඔහු උගෙන තිබූ හෙයිනි. මොළය ඉවත් කළ විට ඌ සිහියෙන් තොරව වැතිර සිටියත් මොළය නැවත උගේ හිස තුළ තැන්පත් කළ විට ඌට නැවත සාමාන්‍ය හැසිරීමට පැමිණිය හැකි විය.

"සැලමන්ඩරා ගේ ආහාර චර්යාව මොළයේ යම් ස්ථානයක නිශ්චිතව ස්ථාන ගතව නැත්නම් (ෆිරීබ්‍රම්ගේ මතයට අනුව) මොළය හිස තුළ කුමනාකාරයට ස්ථානගත කළත් එම චර්යාවට බලපෑමක් සිදු නොවිය යුතුය." යන උපකල්පනය පරීක්ෂාවට ලක් කිරීමෙන් ෆිරීබ්‍රම්ගේ න්‍යායය බිඳ දැමීම ඔහුට අවශ්‍ය විය. එබැවින් ඔහු ගේ පරීක්ෂණයේ දී සැලමන්ඩරා ගේ මොළයේ වම් අර්ධයත් දකුණු අර්ධයත් මාරු කොට හිස තුළ ස්ථානගත කිරීම සිදු කළේය. සැලමන්ඩරා ප්‍රකෘති තත්ත්වයට පැමිණි වහාම උගේ සාමාන්‍ය ආහාර චර්යාව එසේම පැවතීම ඔහු මුහුණ දුන් දුෂ්කර තත්ත්වය විය.[11]

පිටිෂ් තවත් සැලමන්ඩරාවෙක් ගෙන උගේ මොළය උඩු යටිකුරු කොට ස්ථාන ගත කළේය. එහෙත් ඌ ප්‍රකෘති තත්ත්වයට පිවිසුණු පසු සාමාන්‍ය ලෙස ආහාර ගන්නා ආකාරය ඔහුට නිරීක්ෂණ කළ හැකි විය. ක්‍රමයෙන් ඔහු තුළ වර්ධනය වූ බලාපොරොත්තු කඩවීම නිසා ඔහු වඩාත් දැඩි ස්වභාවයෙන් යුතුව පර්යේෂණයේ යෙදෙන්නට විය. ඔහු තවත් සැත්කම් හත්සියයක් පමණ කරමින් මොළය කැපීමෙන්, මොළයේ කොටස් වල ස්ථාන වෙනස් කරමින් කොටස් වෙනස් ලෙස සංවිධානය කරමින්, කොටස් ඉවත් කරමින්,

මොළයේ සමහර කොටස් ඇඹරීමට පවා ලක්කරමින් පරීක්ෂණ කරන ලදී. ඒ සෑම අවස්ථාවකම සැලමන්ඩරා නැවත සුපුරුදු ආහාර ගැනීමේ රටාවට පිවිසෙන ආකාරය ඔහුට නිරීක්ෂණය විය. මෙම පරීක්ෂණ මාලාවේ ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් පිටිෂ් හා තවත් පිරිසක් ෆ්‍රිබ්‍රම්ගේ මොළය පිළිබඳ න්‍යායය විශ්වාස කරන්නන් බවට පත්විය. ඔහුගේ මෙම සොයා ගැනීම් ප්‍රසිද්ධ රූපවාහිනී වැඩසටහනක් වූ "60 Minutes" මගින් පැහැදිලි කිරීමෙන් පසුව මෙම න්‍යායයට විශාල පිරිසක් තුළ ආකර්ෂණය ඇතිකිරීමට සමත් විය. ඔහුට තමන්ගේ පරීක්ෂණ දත්ත හා අත්දැකීම් ඇතුළත්කොට ශෆල් බ්‍රේන් (Shuffle brain) නැමති කෘතිය ප්‍රකාශයට පත් කිරීමට හැකි විය.

හොලෝග්‍රෑම්වල ගණිතමය භාෂාව

1947 වර්ෂයේ ඩෙනිස් ගේබර් (Dennis Gabor) ගණිතමය ලෙස හොලෝග්‍රෑමය සූත්‍රගත නොකරන්නට එය මෙසේ වර්ධනය නොවන්නට ඉඩ තිබුණි. (පසුව ඔහුට මේ පිළිබඳව නොබෙල් ත්‍යාගය හිමිවිය.) ගේබර්ට හොලෝග්‍රැෆික් පිළිබඳ අදහස මතුවූයේ ලේසර් කිරණ ගැන සිතීමෙන් නොවේ. ඔහුට අවශ්‍යවූයේ එවකට ප්‍රාථමික හා අසම්පූර්ණ ලෙස පැවති ඉලෙක්ට්‍රෝන අන්වීක්ෂය දියුණු කිරීමටය. (Electron Microscope) ගණිතමය ලෙස මෙයට පිවිසීමට ඔහු 18 වන ශතවර්ෂයේ ජීවත් වූ ප්‍රංශ ජාතිකයෙකු වූ ජීන් බී.ජේ. ෆූරියර් (Jean B. J. Fourier) සොයාගෙන තිබූ 'කලනය' (Calculas) ඔහු මේ සඳහා භාවිතා කළේය.

දළ වශයෙන් පවසන්නේ නම් ෆරියර් දියුණු කර තිබූ මෙම ක්‍රමයට ඕනෑම සංකීර්ණ රටාවක් සරළ තරංග නැමති භාෂාවට පෙරළීමේ හැකියාව තිබුණි. එසේම මෙම තරංග නැවත මුල් රටාව බවට පත් කිරීමට ද එම ක්‍රමයට හැකියාව තිබුණි. වෙනත් ආකාරයකට පවසන්නේ නම් රූපවාහිනී කැමරාව රූපයන් විද්‍යුත් චුම්භක සංඛ්‍යාතයන් බවට පත්කරන අතර රූපවාහිනී යන්ත්‍රය මෙම සංඛ්‍යාතයන් සහිත තරංග නැවත මුල් රූපය බවට පත් කරයි. ෆූරියර්ට

මීට සමාන ක්‍රියාවලීන් ගණිතමය ලෙස සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි පැහැදිළි කිරීමට හැකිවිය. රූපයන් තරංග බවට පෙරළීමෙන් තරංග රූප බවට පෙරලීමටත් ෆූරියර් දියුණු කළ මෙම සමීකරණය 'ෆූරියර් පරිවර්තනය' (Fourier Transfoorms) ලෙස හැඳින්වේ.

කිසියම් වස්තුවක රූපය හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලයක් මත බොද වූ නිරෝධන තරංග ලෙස සටහන් කිරීමටත්, පසුව එම නිරෝධන තරංග එම වස්තුවේ රූපය බවට පත්කිරීමටත් 'ෆූරියර් පරිවර්තනය' උපකාරයෙන් සිදුකිරීමට ගේබර්ට හැකි විය. මෙය සිදුකරන විට හොලෝග්‍රැෆික් ඡායාරූප පටලයේ සෑම කුඩා කොටසකම මුල් වස්තුවේ සම්පූර්ණ රූපයම අන්තර්ගතව තිබීම මෙම ක්‍රියාවලියෙන් ලැබූ අතුරු ඵලයක් විය.

1960 දශකය අවසාන භාගයේ හා 70 දශකයේ මුල් භාගයේ ප්‍රබල විද්‍යාත්මක අත්හදා බැලීම් වලින් ෆිරිබ්‍රම්ගේ න්‍යායය සනාථ කිරීමට සහාය ලැබුණි. මෙම අවධියේ විවිධ පර්යේෂකයන් ෆිරිබ්‍රම්ට පැවසුවේ දෘශ්‍යමය පද්ධතීන් කිසියම් ආකාරයක සංඛ්‍යාත විශ්ලේෂකයක් ලෙස (Freaquency Analyzer) ක්‍රියාත්මක වන බවට සාක්ෂි ලැබී ඇති බවයි. තත්ත්පරයකට තරංග දෝලනය වීමේ (උච්චාවචනය) (Oscillations) සංඛ්‍යාව මිණිය හැකි වීමෙන් අනතුරුව මොළය හොලෝග්‍රෑමයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වන බවට ප්‍රබල ලෙස අනුමාන කළ හැකි විය.

මෙම කරුණ නිශ්චිත වශයෙන් විසඳාගත හැකි වූයේ 1979 දී බර්ක්ලේ විශ්වවිද්‍යාලයේ සේවය කළ මනෝ විද්‍යාඥයින් වූ රුසෙල් (Russell) හා කෙරන් ඩී. වැලොයිස් (Karen de Valois) සිදුකළ පරීක්ෂණ වලින් පසුවය. 1960 ගණන්වල දී මොළයේ දෘෂ්ටි වල්කයේ (Visual Cortex - දෘෂ්ටියට අදාලව ක්‍රියාත්මක මොළයට අයත් කොටස) සෛල විවිධ රටාවන්ට වෙනස් ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා දක්වන බව සොයාගෙන තිබුණි. ඇස සිරස් රේඛාවක් දකින විට මොළයේ දෘෂ්ටි වල්කයේ (Visual Cortex) ඇතැම් සෛල තරංග නිකුත් කරන අතර තිරස් රේඛාවක් දකිනවිට තරංග නිකුත් කරන්නේ එහි වෙනත් ස්ථානයක ඇති සෛලයන් ය.

මෙහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් බොහෝ පරීක්ෂකයන් නිගමනය කළේ මෙම සුවිශේෂීය අංග සංවේදනය කරන සෛල (Feature Detectors) මගින්, මොළය පණිවුඩ (Input - ප්‍රධානයන්) ලබා ගන්නා බවයි. ලෝකය පිළිබඳව දෘශ්‍යමය සංවේදනය කිරීම් මේ මගින් පැහැදිළි කළ හැකි වේ.

එවකට මෙය ජනප්‍රිය මතය වුව ද ඞී වැලොයිස්ට හැඟුනේ මෙය සත්‍ය වන්නේ අර්ධ වශයෙන් බවයි. එබැවින් ඔවුහු තමන් ගොඩනැගූ උපකල්පනයේ සත්‍ය අසත්‍යතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා රෙද්දක මුද්‍රිතව තිබූ දාම් ලෑල්ලක ඇති රටාව ෆුරියර් සමීකරණය භාවිතා කර තරංග බවට පරිවර්තනය කළහ. අනතුරුව ඔවුන්ගේ පරීක්ෂාවට ලක්වූයේ එම තරංගමය රටාවට දෘෂ්ඨි වල්කයේ (Visual Cortex) සෛල කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ ද යන්නයි.

මෙම සෛල ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ සමීකරණය අනුව පරිවර්තනය කළ තරංග වලට මිස සැබෑ මුල් රූපයට නොවන බව ඔවුන්ට සොයාගත හැකි විය. ඒ අනුව මින් නිගමනය වන එකම කරුණ වන්නේ හොලෝග්‍රැෆික් වල දී භාවිතා කරන දෘශ්‍යමය රූප තරංග බවට පත්කරන පූරියර් ගේ ගණිතනමය භාෂාව මොළය විසින් භාවිතා කරන බවයි.[12]

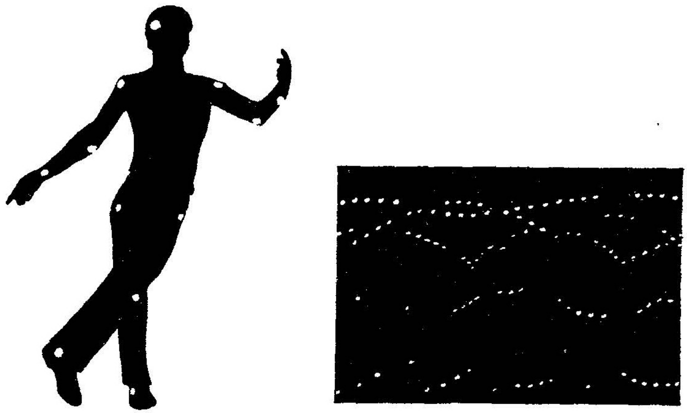
ලොව වටා ඇති වෙනත් පරීක්ෂණාගාර සිදුකළ පරීක්ෂණ මගින්ද ඩී. වැලොයිස් ගේ සොයාගැනීම තහවුරු විය. මොළය නියත වශයෙන්ම හොලෝග්‍රෑමයක් ලෙස ක්‍රියාත්මක වන බව මෙම පරීක්ෂණය තහවුරු නොකළ ද එය පිරිබ්‍රම්ගේ න්‍යායය නිවැරදි බවට සනාථ කිරීමට ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි සැපයීමට සමත් විය. දෘශ්‍ය වල්කය (Visual Cortex) ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ රූපයන්ට නොව විවිධ තරංග වල සංඛ්‍යාතයන්ට බව සොයාගැනීමෙන් ධෛර්යමත් වූ ඩී. වැලොයිස් ශරීරයේ අනෙක් සංවේදනයන්ට තරංගමය සංඛ්‍යාතයන් බලපාන බව සොයාගැනීමට උත්සාහ ගත්තේ ය.

වැඩි කලක් ගතවීමට පෙර 20 වන ශතවර්ශයේ විද්‍යාඥයන් නොදුටු කරුණක් ඔහුට සොයා ගත හැකි විය. ඩී වැලෙසියස් ගේ

සොයාගැනීමට ශත වර්ෂයකට පෙර ජර්මන් මනෝවිද්‍යාඥයෙකු හා භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ හර්මන් වොන් හෙල්ම්හෝල්ට්ස් (Hermann Von Helmholtz) මිනිස් කන "සංඛ්‍යාත විශ්ලේෂකයක්" (Frequency Analyzer) ලෙස ක්‍රියාත්මක වන බව පෙන්වා දී තිබුණි. පසු කාලීනව සිදුකළ පරීක්ෂණ මගින් ගඳ සුවඳ දැනීම පදනම්ව ඇත්තේ "ආස්‍රාන සංවේදන සංඛ්‍යාතයන් (Osmic Frequencies) මත බව සොයා ගැනුණි. එසේම බෙකසි (Bekesy) තම පරීක්ෂණ තුළින් සම කම්පන තරංග වලට ඇති සංවේදීතාවය තහවුරු කර පෙන්වා දීමට අමතරව රස දැණීමට සංඛ්‍යාත විශ්ලේෂණයන් සම්බන්ධ බවට ද සාක්ෂි ඉදිරිපත් කිරීමට ඔහුට හැකි විය. තවත් සිත් ගත් කරුණක් වන්නේ පුද්ගලයන් විවිධ කම්පන සංඛ්‍යාතයන්ට ප්‍රතික්‍රියා දක්වන ආකාරය පුරෝකථනය කළ හැකි ෆුරියර් ගුරු කුලයටම ඇතුළත් කළ හැකි ගණිතමය සමීකරණක් බෙකසිට සොයා ගැනීමට හැකි වීමය.

රඟන්නා තරංග ලෙස

රුසියානු විද්‍යාඥයෙකු වූ නිකොලොයි බෙරන්ස්ටයින් (Nikolai Bernstein) විසින් අපගේ භෞතික චලනයන් පවා මොළය ෆුරියර් ගේ තරංග භාෂාවට (කේතනයට) පරිවර්තනය කරන බව සොයාගෙන තිබීම ෆිරිබ්‍රම් මවිත කළ සිදුවීමක් විය. මුලින්ම බෙරන්ස්ටයින් සිදුකළේ රැගුම් දක්වන්නන් උරහිසේ සිට පාද දෙඅත් ආවරණය වන ලෙස කළු ඇඳුමක් අන්දවා වැලිම්ට, දණහිස් ආදී ශරීරයේ සෑම නැවෙන ස්ථානයක්ම සුදු තිත් ආලේප කිරීමයි. දෙවනුව ඔහු මෙම රඟන්නන් කලු පසුබිමක් ඉදිරියේ රඳවා විවිධ ශාරීරික ක්‍රියාකාරකම් එනම් නැටීම, ඇවිදීම, උඩ පැනීම, යතුරු ලියනය කිරීම ආදී ක්‍රියාකාරකම් කිරීමට සලස්වා එය සිනමා පටයකට නැඟීම සිදු කළේය.



රූප සටහන 6 - රුසියානු විද්‍යාඥයෙකු මෙන්ම පර්යේෂකයෙකු වූ නිකොලෝයි බෙරන්ස්ටයින් කලු ඇඳුම් ඇඳ සිටි රැගන්නන්ගේ ඇඳුම් වල සුදු තිත් ආලේප කොට කළු පසුබිමක් ඉදිරියේ රඟන විට සිනමා පටයකට නගන ලදී. පසුව රඟන්නන්ගේ චලනයන් තරංග භාෂාවට පරිවර්තනය කළ විට ඒවා ෆූරියර්ගේ ගණිතමය සූත්‍රයට අනුව විශ්ලේෂණය කළ හැකි බව දුටුවේය. ගේබර් හොලෝග්‍රැම් නිපදවීම සඳහා ද භාවිතා කළේ මෙම ගණිත සූත්‍රයන්මය.

ඔහු එම සිනමා පටය වර්ධනය කළ විට දුටුවේ එහි සටහන්ව ඇත්තේ සුදු තිත් පමණක් බවය. (6 වන රූප සටහන බලන්න.) මෙම තිත් සහිත විවිධ පේළි ෆූරියර් පරිමාණය භාවිතා කරමින් එය තරංග භාෂාවට පෙරලූ විට එම තරංග රටාව තුළ සැඟව පැවති තවත් රටාවක් සොයා ගැනීමට හැකි වීම ඔහු මවිත කළාක් මෙන්ම එම රටාව භාවිතා කරමින් රඟන්නාගේ මීළඟට සිදුකරන චලනය ඉතා නිවැරදිව පුරෝකථනය කළ හැකි විය. සැබෑ චලනය හා ඔහුගේ පුරෝකථනය අතර සිදුවිය හැකි උපරිම වෙනස අඟල් භාගයක් පමණක් විය.

බෙරන්ස්ටයින්ගේ මෙම පරීක්ෂණ දුටු වහාම ඉන් සිදුවන බලපෑම පිරිබ්‍රම් හැඳිනගත්තේය. ෆූරියර් විශ්ලේෂණය කළ වහාම බෙරන්ස්ටයින්ට රඟන්නන් ගේ චලනයන් ආශ්‍රිතව සැඟවුණ රටාවක්

හැඳින ගත හැකි වූයේ චලනයන් මොළයේ කෙසේ ගබඩා වී ඇද්ද යන්න මත නිසා බව පිරිබ්‍රම්ගේ නිගමනය විය. මෙය සිත් පැහැර ගන්නා භව්‍යතාවයක් වනවාක් මෙන්ම චලනයන්ගේ විශ්ලේශණය මොළය සිදුකරන්නේ එහි පවතින සංරචකයන්ගේ සංඛ්‍යාත පදනම් කොටගෙන නම් සංකීර්ණ භෞතික ඉලක්ක සාක්ෂාත් කර ගැනීමට අපට ඇති ක්ෂණිකව ඉගෙනීමේ හැකියාව එමගින් පැහැදිළි කළ හැකිය. නිදසුනක් වශයෙන් අප බයිසිකළයක් පැදීමට ඉගෙනීම සිදු කරන්නේ එම ක්‍රියාවලියේ ඇති හැම කුඩා කොටසක්ම මතක තබා ගෙන නොවේ. අප බයිසිකලය පැදීමට ඉගෙන ගන්නේ එම ක්‍රියාවලියේ ඇති සමස්ථ චලනයන් එක්ව ග්‍රහණය කර ගැනීමෙනී. සංකීර්ණ භෞතික ක්‍රියාකාරකම් කුඩා කොටස් වලට බෙදා මතක තබාගන්නා බව සනාථ කිරීම දුෂ්කරය. එසේ වුවත් සමස්ථයේ ගලායාම තුළින් අප ඒවා ග්‍රහණය කරගන්නා බව වඩා පහසුවෙන් පැහැදිළි කළ හැකි වේ.

විද්‍යාඥයන්ගේ ප්‍රතිචාර

කොපමණ සාක්ෂි ඉදිරිපත්ව තිබුනද පිරිබ්‍රම්ගේ හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය පවතින්නේ බෙහෙවින් විවාදාත්මකවය. අර්ධ වශයෙන් මෙයට හේතු වී ඇත්තේ මොළයේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිළිබඳව න්‍යායයන් රැසක් ද ඒ හැම එකකටම සහාය වන සාක්ෂි පැවතීමයි. මොළයෙන් පිටකරන රසායන ද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ ගලායාම මඟින් මතකය මොළයේ පැතිර ඇති ආකාරය පැහැදිළි කළ හැකි බව සමහරු පවසති. තවත් සමහරුන් පවසන්නේ ඒකාබද්ධ නියුරෝන් සමූහයක (නියුරෝන් - Neurons - විද්‍යුත් උත්තේජනයක් ගෙනයන ස්නායු සෛල) උච්ඡාවචනය වන විද්‍යුතය මතකයට හා ඉගෙනුමට බලපාන බවයි. මෙම සෑම ගුරුකුලයකටම උද්යෝගිමත් සහායකයෝ සිටිති. පිරිබ්‍රම් ගේ න්‍යායයට වැඩි අවධානයක් නොලැබීමට එක් හේතුවක් වූයේ විද්‍යාඥයින් අපක්ෂපාතීව එයට සවන් දීමට සූදානමක් නොමැති වීමයි. නිදසුනක් වශයෙන් නෝර්ත් කැරොලිනාහි (North Carolino)

වින්ස්ටන් සැලම්වල (Winston Salem) පිහිටි බ්‍රව්මන් ග්‍රේ වෛද්‍ය විද්‍යාලයේ (Bowman Gray School of Medicine) සේවයේ නියුතු ස්නායු මනෝවිද්‍යාඥයෙකු වූ ෆ්‍රෑන්ක් වුඩ් (Frank Wood) මේ ගැන පවසා ඇත්තේ "ඉදිරිපත්ව ඇති පොදු සම්පරීක්ෂණමය සාක්ෂි අල්ප බැවින් එය උචිත න්‍යායයන් ලෙස පිළිගත නොහැකිය"(13) යනුවෙනි. මේ වන විට පරීක්ෂණ දත්ත අඩංගු පොත් පන්සියයකට වඩා ප්‍රකාශනයට පත්ව තිබූ නිසා ඉහත ප්‍රකාශය ෆිරීබ්‍රම්ට ප්‍රහේළිකාවක් විය. ඒසා විශාල පරීක්ෂණ ප්‍රතිඵල වලට ෆ්‍රෑන්ක් වුඩ් අවධානය යොමුකර නොතිබුණි.

ෆිරීබ්‍රම් ගේ න්‍යායය අනුමත කළ විද්‍යාඥයින් අතර මෙඩිකල් සිටි ඩලස් ආරෝග්‍යශාලාවේ (Medical City Dallas Hospital) වෛද්‍ය කාර්ය මණ්ඩලයේ ප්‍රධානියා ලෙස සේවය කළ වෛද්‍ය ලැරී ඩොසී (Larry Dossey) කැපී පෙනෙන සාමාජිකයෙකි. මොළය පිළිබඳව දිගු කළක් පැවති න්‍යායයන්ට ෆිරීබ්‍රම් ගේ න්‍යායය අභියෝග එල්ල කළ බව පවසන ඔහු තවදුරටත් පවසන්නේ "බොහෝ විශේෂඥයින් මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ ඇතැම් අදහස් වලට පමණක් ආකර්ශෂණයව සිටින්නේ වෙන හේතුවක් නිසා නොව වර්තමාන සම්භාව්‍ය දෘෂ්ඨිය අවබෝධ කර ගැනීමට අවශ්‍ය ප්‍රමාණවත් ගුණාත්මක වර්ධනයක් ඔවුන් තුළ නොපවතින බැවිනි"(14) යනුවෙන් පවසයි.

ඇමෙරිකාවේ ජනප්‍රිය P.B.S. රූපවාහිනී නාලිකාවේ බොහෝ ප්‍රේක්ෂකයන්ගේ අවධානය දිනාගත් 'මොළය' පිළිබඳ වැඩසටහන මෙහෙයවූ රිචඩ් රෙස්ටෙක් (Richard Restak) ඩොයිස් ඉදිරිපත් කළ ඉහත අදහසට එකඟ වේ. මානව කුසලතා සමස්ථයක් ලෙස මොළය තුළ විසිර පවතින බවට අති විශාල සාක්ෂි ප්‍රමාණයක් ඉදිරිපත්ව තිබුණෙත් පරීක්ෂකයන් බහුතරය මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වයන් සිතියමක් මත නගර ස්ථාන ගතව ඇති ආකාරයට ස්ථාන ගතව ඇතැයි යන මතයේ දිගටම ඇලී සිටියි' යනුවෙන් ඔහු පවසයි. තවදුරටත් රෙස්ටන් මෙම තත්ත්වය පැහැදිළි කරන්නේ මොළය පිළිබඳ සමකාලීනව පවතින න්‍යායයන් ගේ පූර්ව අවයවයන් අතිශයින් සරළ වනවා පමණක් නොව ඒවා ක්‍රියාත්මක වන්නේ සංකල්පමය ස්ට්‍රේට් ජැකට්ටු

ලෙස බවය.[15] (ස්ට්‍රේට් ජැකට්ටුව - Strait Jackests - උමතු හා හිංසනයට නැඹුරු රෝගීන් පාලනය කිරීමට අත් ක්‍රියා විරහිත වන සේ බැඳීමට හැකි දිගු අත් සහිත කමිසය) එසේ එමගින් එම පරීක්‍ෂකයන්ට මොළය සංකීර්ණතාවය හැඳිනගැනීමට අපොහොසත් වී ඇත. ඔහුගේ අදහස වන්නේ හොලෝග්‍රෑම් න්‍යායය දැනට පවතින සැබෑවිය හැකි න්‍යායය පමණක් නොව, එය මොළයේ ක්‍රියාකාරීත්වය පැහැදිළි කිරීමට අප සතුව පවතින හොඳම න්‍යායය ලෙසය.[16]

පිරිබ්‍රම් බෝම් (Bohm) සොයා ගැනීම.

1970 වන විට පිරිබ්‍රම්ගේ මතය වූයේ තම න්‍යායය සනාථ කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් සාක්ෂි එක්රැස් වී පවතින බවයි. මීට අමතරව ඔහු තම අදහස් පරීක්‍ෂණාගාරය තුළට ගෙනගොස් මොළයේ 'මෝටර් කෝටෙක්ස්' (Motor Cortex) (මොළයේ මාංශ ක්‍රියාකාරීත්වය පාලනය කරන සෛල) සෛල වල තනි නියුරෝනයක් (විද්‍යුත් උත්තේජන ගෙනයන සෛල) ප්‍රතික්‍රියා දක්වන්නේ නිශ්චිත තරංග ආයාමයක් සහිත කලාපයකට (නිශ්චිත සංඛ්‍යයාත සහිත තරංග) පමණක් බව සොයාගත හැකි විය. මෙය ඔහුගේ න්‍යායය සනාථ කරන තවත් සාක්ෂියක් විය. එසේ වුවත් ඔහු වෙහෙසට පත් කරන ගැටළුව වූයේ අපගේ මොළය දකින යථාර්ථය පිළිබඳ රූපය රූපයක් නොවන හුදු හොලෝග්‍රෑමයක් පමණක් වුවත් එය කුමක් පිළිබඳ හොලෝග්‍රෑමයක් ද යන්නයි. මෙම උභතෝකෝටික ගැටළුව සමාන කළ හැක්කේ කෙනෙකු මේසයක් වටා ඉඳ සිටින මිනිසුන් පිරිසක් ෆලෝරහිට් කැමරාවකින් පින්තූරයක් ගෙන එය වර්ධනය වූ විට එහි ඇත්තේ මිනිසුන් වෙනුවට නිරෝධන තරංග සමූහයක් පමණක් බව සොයා ගැනීම වැනි සිදුවීමකට ය.

මේ දෙකින් සැබෑ යථාර්ථය වන්නේ කුමක්දැයි කෙනෙකුට ඇසිය හැකිය. නිරීක්‍ෂකයා අත්දකින ලෝකය ද නැත්නම් නිරෝධන තරංග වාර්තා කරගන්නා මොළය ද?

මොළය පිළිබඳ හොලෝග්‍රැෆික් ආකෘතිය තුළින් ලැබෙන තර්කානුකූල නිගමනය වන්නේ ද්‍රව්‍යමය ලෝකය එනම් තේ කෝප්පය, කඳු වැටි, එල්ම් ගස් (Elm Trees), මේසය මත ඇති ලාම්පුව සැබවින්ම නොපවතී. එසේ නැත්නම් අවම වශයෙන් ඒවා පවතින්නේ අප ඒවා පවතී යැයි විශ්වාස කරන ලෙස නොවේ. ශතවර්ෂ ගණනාවක් පුරා ගුප්තවේදීන් (Mistics) පවසන යථාර්ථය මායාවකි. එය මිරිඟුවකි යන්න සත්‍ය වේ ද? නැත්නම් යථාර්ථය වන්නේ තරංග රටාවන් ගේ සංගීතමය සංධ්වනියක අණුනාද මාලාවක් ද, සංඥා විශ්ලේෂ්‍ය සංඛ්‍යාත අවකාශය (Frequency Domain) අපගේ සංවේදනයන් තුළට ඇතුළු වූ පසුව අප දන්නා ලෝකය බවට ඒවා පරිවර්තනය වන්නේ ද?

මෙම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුර ඇත්තේ තමාගේ විෂය ධාරාවෙන් පිටත බව සිතූ ෆිරිබ්‍රම් භෞතික විද්‍යාඥයෙකු වූ තම පුත්‍රයාගෙන් මෙම ගැටළු විසඳගැනීමට උපකාරය පැතීය. ඔහුගේ පිළිතුර වූයේ ඩේවිඩ් බෝම්ගේ (David Bohm) ගේ පරීක්ෂණ ගැන සොයා බලන ලෙසයි. ෆිරිබ්‍රම් බෝම් ගැන අධ්‍යයනය කළ විට එමගින් ඔහුගේ ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු ලැබුණා පමණක් නොව බෝම්ට අනුව මුළු විශ්වය හොලෝග්‍රෑමයක් බව දැනගැනීමෙන් පසුව තමන්ට විදුලි සැර වැදුනාක් මෙන් ඔහුට හැඟී ගොස් ඇත.