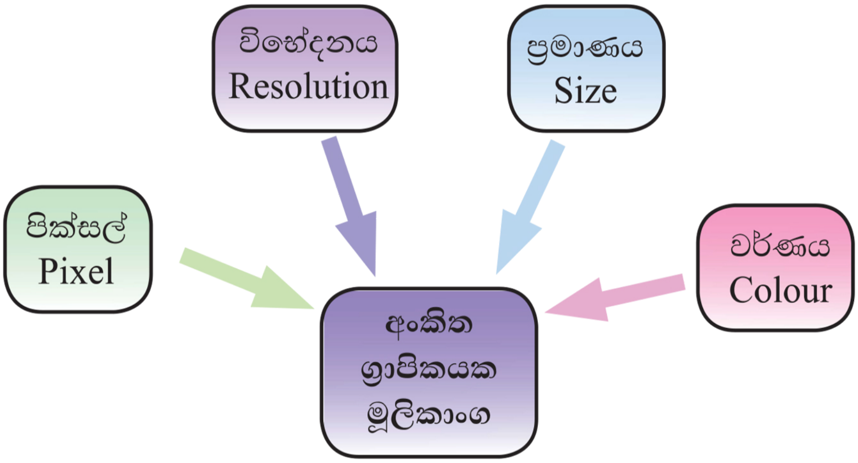
අංකිත ග්‍රාපිකයක මූලිකාංග මොනවා දැයි හඳුනා ගනිමු. (රූපය 4.1)

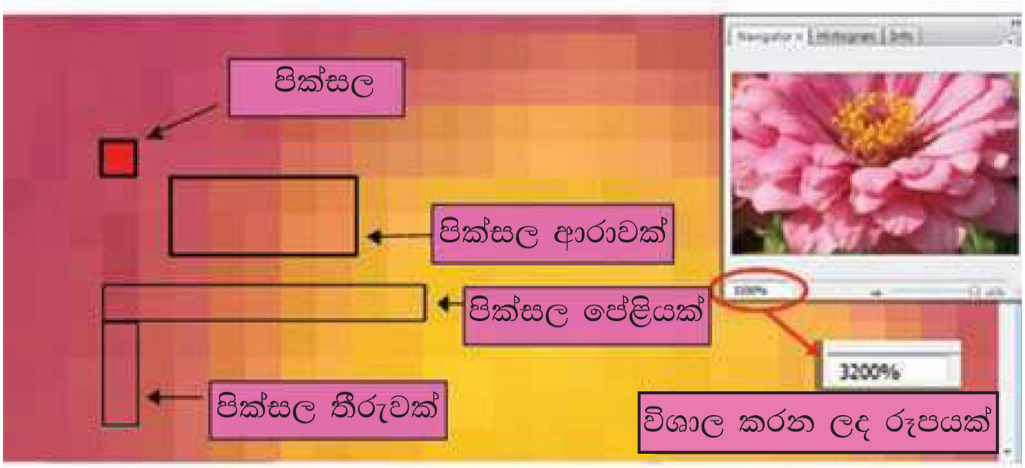


රූපය 4.1 - අංකිත ග්‍රාපිකයක මූලිකාංග

• පික්සල් (Pixel)

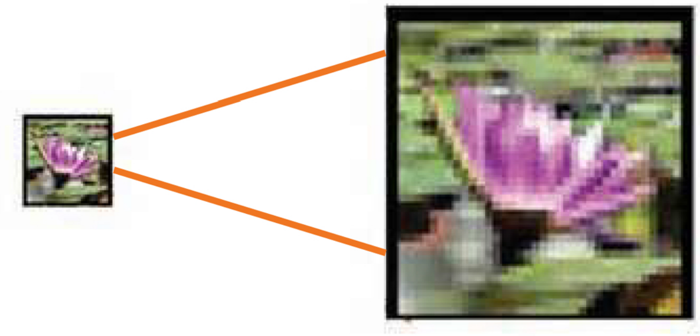
පික්සලයක් යනු අංකිත ග්‍රාපිකයක මූලික තැනුම් ඒකකයයි. අප විසින් නරඹනු ලබන අංකිත ග්‍රාපිකයක් පික්සල් දහස් ගණනකින් නිර්මාණය වී ඇත.

මෙම පික්සල්, පේළි සහ තීර ලෙසින් එකිනෙකට යා වන ආකාරයට ඉතා ළඟින් සකස් වී ඇති අතර එමගින් ග්‍රාපික නිර්මාණය වේ. (රූපය 4.2) අංකිත ග්‍රාපිකයක් ඍජුකෝණාස්‍රාකාර පික්සල් අරාවක් (array) වන අතර මෙය බිටු අනුරූපිතයක් (bitmap) ලෙසින් ද හැඳින්වේ.



රූපය 4.2 - පික්සල්

ග්‍රාපිකයක ප්‍රමාණය පරිගණක තිරයෙහි ප්‍රමාණයට හෝ මුද්‍රණ කඩදාසියේ ප්‍රමාණයට හෝ අනුව විශාල හෝ කුඩා හෝ කළ හැකි ය. මෙහි දී වෙනස් වන්නේ පික්සලයේ ප්‍රමාණයයි. අඩු පික්සල ප්‍රමාණයක් ඇති ග්‍රාපිකයක් නම් එය විශාල වීමේ දී එහි ගුණාත්මක බව අඩු වේ (රූපය 4.3).



රූපය 4.3 - ග්‍රාපිකයක් විශාල වීමේ දී ගුණාත්මක බව අඩු වීම

ග්‍රාපිකයකයට යොදා ඇති වර්ණ, පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය නියෝජනය කරනු ලබයි. මෙය පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය (Bits Per Pixel-Bpp) ලෙසින් දැක්වේ. බිටු ප්‍රමාණය වැඩි පික්සල සහිත ග්‍රාපිකයක් ගුණාත්මක බවින් ඉහළ ය.

• පික්සලයක වර්ණ සහ බිටු ප්‍රමාණය

පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය තීරණය වන්නේ ග්‍රාපික නිර්මාණයේ දී යොදා ගනු ලබන වර්ණයන්ට අනුව ය.

බිටු එකක් නියෝජනය වන වර්ණ ගණන	බිටු දෙකක් නියෝජනය වන වර්ණ ගණන
0, **1** } වර්ණ දෙකකි	**00**, **01**, **10**, **11** } වර්ණ 4කි

ග්‍රාපිකයක් නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් පික්සලයක ඇති වර්ණ ප්‍රමාණය තීරණය කළ නොහැකි ය. නමුත් පික්සලයට ඇති බිටු ප්‍රමාණයෙන් පික්සලයට යොදා ඇති වර්ණ ගණන සොයා ගත හැකි වේ. ඒ සඳහා මෙම ශ්‍රිතය යොදා ගත හැකි ය.

පික්සලයක වර්ණ ප්‍රමාණය = $(2)^{bpp}$ (පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය)

උදා - පික්සලයට ඇත්තේ බිටු 4 ක් නම්,

පික්සලයක වර්ණ ප්‍රමාණය = $(2)^4$

= $2 \times 2 \times 2 \times 2$

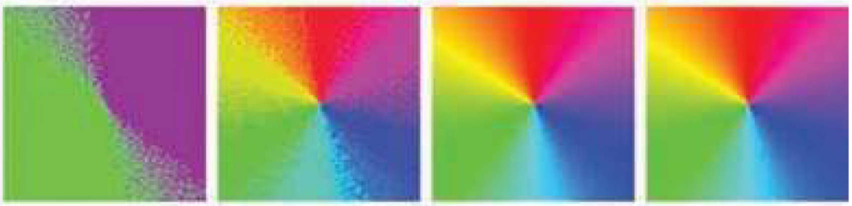
= වර්ණ 16කි.

එසේ නම් වර්ණ ප්‍රමාණය දන්නා විට බිටු ප්‍රමාණය සොයා ගැනීම සඳහා

පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය = $\sqrt{\text{වර්ණ}}$

= $\sqrt{16}$

පික්සලයක බිටු ප්‍රමාණය = 4



බිටු 1 බිටු 4 බිටු 8 බිටු 24

පික්සලයකට ඇති බිටු ප්‍රමාණය **(Bits per pixel)**	ශ්‍රිතය	වර්ණ ගණන
1 bpp	$(2)^{1}$	2
2 bpp	$(2)^{2}$	4
3 bpp	$(2)^{3}$	8
16 bpp	$(2)^{16}$	65536
24 bpp	$(2)^{24}$	16777216 (වර්ණ මිලියන 16.7)
32 bpp	$(2)^{32}$	4294967296 වර්ණ (වර්ණ මිලියන 4294)

• ග්‍රාපික විභේදනය **(resolution)**

175 පික්සල්

250 පික්සල

(45,500 පික්සල)

රූපය 4.4 - ග්‍රාපික විභේදනය

අංකිත ග්‍රාපිකයක භෞතික පරිමාණය (Physical dimension) මැනීමේ ඒකකය පික්සල් වන අතර භෞතික පරිමාණය ග්‍රාපික විභේදනය (Image resolution) ලෙසින් දැක්වේ. (රූපය 4.4)

මෙම අංකිත චිත්‍රය පික්සල 250 ක් පළලින් සහ 175ක් උසින් යුක්ත ය. එහි ග්‍රාපික විභේදනය (Image resolution) පික්සල 250×175 හෝ පික්සල 43,750 ලෙසින් දැක්වේ.

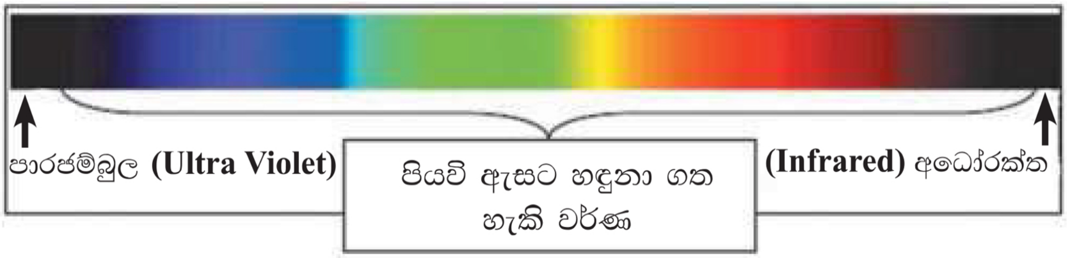
පික්සල ප්‍රමාණය වැඩි, උසස් විභේදනයකින් (High resolution) යුතු අංකිත චිත්‍රකයක් ඉහළ ගුණාත්මක බවකින් යුතු ය. ග්‍රාපිකයක ගුණාත්මක බව තීරණය කිරීමේ දී වර්ග අඟලකට ඇති පික්සල ප්‍රමාණය (pixels per inch-ppi) හෝ වර්ග අඟලකට ඇති තිත් ප්‍රමාණය (dots per inch-dpi) (රූපය 4.5) කොපමණ ප්‍රමාණයක් දැයි සොයා බැලේ.

රූපය 4.5 - අඟලකට ඇති තිත් ප්‍රමාණය

• වර්ණ

අංකිත ග්‍රාපිකයක් පික්සල දසදහස් ගණනක එකතුවක් බව ඉගෙන ගත්තෙමු. සෑම පික්සලයක් ම වර්ණයක් නියෝජනය කරයි. එසේ නම් පික්සලය යම් කිසි වර්ණයක් සහිත කුඩා තිතකි.

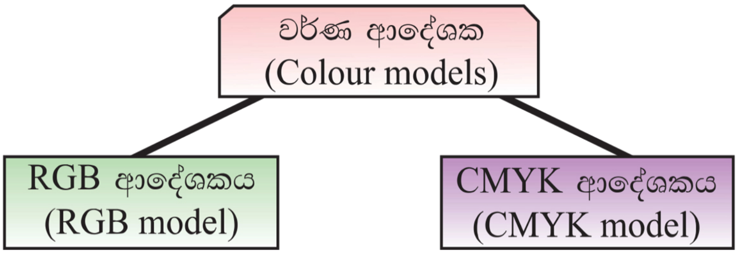
වර්ණ සංඝටක සංකලනය වීමෙන් නිර්මාණය වන සාමාන්‍ය පියවි ඇසට හඳුනා ගත හැකි වර්ණ මිලියන 16ක් පමණ ඇතත් ඒ සෑම වර්ණයක් ම නිවැරදි ව වෙන් කර හඳුනා ගැනීම අපහසු කාර්යයකි. (රූපය 4.6)



රූපය 4.6 - පියවි ඇසට හඳුනා ගත හැකි හා නොහැකි වර්ණ

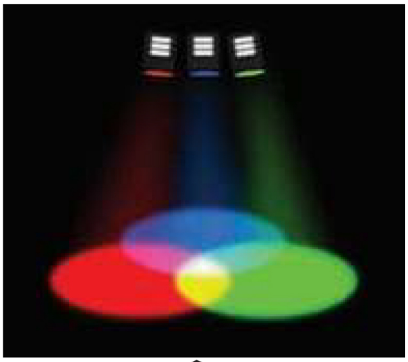
අංකිත ග්‍රාපික නිර්මාණයේ දී බොහෝ වර්ණ යොදා ගත හැකි අතර එම නිර්මාණය ප්‍රතිදානය කරන උපක්‍රමය හෝ මාධ්‍යයට (රූපය 4.7) අනුව නිර්මාණයේ දී යොදා ගත යුතු වර්ණ ආදේශකය (Colour models) කුමක් දැයි තීරණය කළ යුතු ය.

බහුල ව භාවිත වන වර්ණ ආදේශක දෙවර්ගයකි. එනම්,



රූපය 4.7 - වර්ණ ආදේශක

- RGB ආදේශකය (RGB model) - බහුල ලෙස භාවිත වන RGB ආදේශකය වර්ණවත් ආලෝක (Coloured lights) ආධාරයෙන් රූපවාහිනී හෝ පරිගණක තිර මත රූප නිර්මාණය කිරීමේ දී යොදා ගනු ලබයි. මෙහි මූලික වර්ණ (Primary colours) වන්නේ රතු, කොළ සහ නිල් (**R**ed, **G**reen and **B**lue) වර්ණයි.
- CMYK ආදේශකය (CMYK model) - තීන්ත (Coloured inks) ආධාරයෙන් කඩදාසි මත රූප මුද්‍රණය කිරීමේ දී CMYK වර්ණ ආදේශකය භාවිත වේ. මෙහි මූලික වර්ණ (Primary colours) වන්නේ ළා නිල්, දම්, කහ සහ කළු (**C**yan, **M**agenta, **Y**ellow, **B**lack) වර්ණයි.



මූලික වර්ණාලෝක (RGB) මිශ්‍ර වීමෙන් ද්විතීයික වර්ණ සෑදේ.

ද්විතීයික වර්ණ (CMYK) තීන්ත මිශ්‍ර වීමෙන් මූලික වර්ණ (RGB) සෑදේ.

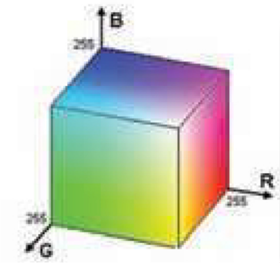
රූපය 4.8 - වර්ණ සංයෝජනය

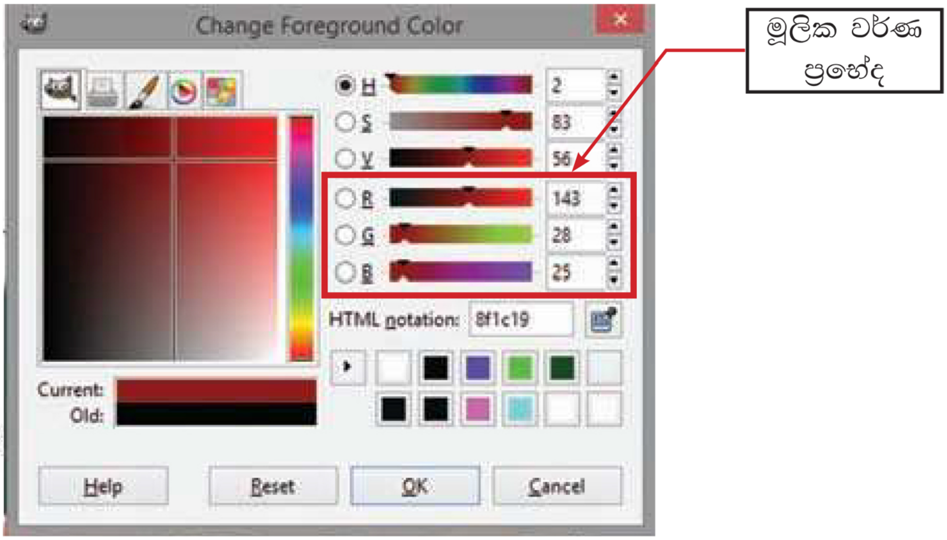
අංකිත ග්‍රාපිකයක යොදා ගන්නා වර්ණ මගින් එහි නිරූපණය වන තොරතුරු වටහා ගත හැකි ය. එම නිසා රූපයෙහි ගුණාත්මක භාවය රඳවා ගැනීමට වර්ණ බොහෝ ලෙසින් උපකාරි වේ.

තනි වර්ණ මූලික වර්ණ (Primary colours) ලෙසින් ද, වර්ණ දෙකක් එකතු වීමෙන් සැදෙන වර්ණ ද්විතීයික වර්ණ (Secondary colours) ලෙසින් ද, වර්ණ තුනක් එකතු වීමෙන් සැදෙන වර්ණ තෘතීයික වර්ණ (Triplet colours) ලෙස ද හැඳින්වේ. මූලික වර්ණයක ප්‍රභේද 256 ක් (0 - 255 දක්වා) ඇත.

තෘතියික වර්ණයක් සාදන ආකාරය (Triplet Colour)

තෘතියික වර්ණ සෑදීම සඳහා වර්ණ ප්‍රභේද මිශ්‍ර වන්නේ 000, 000, 000 සිට 255, 255, 255 දක්වා ය. මෙය 'RGB Triplet' ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය RGB (245, 102, 36) ලෙස හෝ RGB (F5, 66, 24) ෂඩ් දශම සංඛ්‍යා ආකාරයෙන් ද දැක්වේ. (රූපය 4.9)





රූපය 4.9 - තෘතීයික වර්ණ මිශ්‍රණය