

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ САМАРҚАНД ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

“ДИЗАЙН” кафедраси

Э.М.МУХАММАДИЕВ

“РАНГШУНОСЛИК” ФАНИДАН

М А Ё Р У З А Л А Р М А Т Н И

САМАРҚАНД-2013

1- МАВЗУ. РАНГШУНОСЛИК ҲАҚИДА ҚИСҚАЧА ТАРИХИЙ ОБЗОР. РАНГ ҲАҚИДА ҚАДИМГИ ЮНОН ОЛИМЛАРИНИНГ ҚАРАШЛАРИ. ГЁТЕ, ОСВАЛЬД, РУНГЕ ВА НЬЮТОН ТАЪЛИМОТЛАРИ

Ранг ҳақидаги қарашлар қадим - қадим замонлардан буён ўз ривожига эга бўлиб келган. Аммо ранг таълимоти дастлаб табиат ҳодисаларига нисбатан аниқ назарий ёндашилмаган ҳолда қаралган.

Кейинги хилма-хил фанларнинг ривожланиши жараёнида ранг тушунчаси ва уни илмий асосланишига талабнинг ортиши аниқ назарий тизимни яратилишига олиб келган. Ранг ҳақида таълимотлар билан танишар экансиз, унинг тарихий ривожи ранг муаммоларини, авваламбор инсоннинг физиологик хусусиятларининг ёруғлик ва ранглар мажмуаси билан нақадар боғлиқлигини, шунингдек инсоннинг эмоционал кайфиятини ўзгаришида ранг, нур ҳодисалари муҳим роль ўйнашини кўриш мумкин.

Ранг муаммолари билан ўз вақтида фалсафа фани, кейинчалик - табиий ва техник фанлар шуғуллана бошлади. Аммо ранг ҳақида гапирганда бизга маълумки, антик даврлардаёқ рангларнинг ўзаро муносабатлари яъни уларнинг уйғунлашуви ҳақида жуда нозик дидга эга бўлганлар. Жумладан, қадимги Миср, Юнонистон, Римнинг деворий суратлари, ҳар хил сопол идишлар, уй жиҳозлари қолдиқлари ва ҳоказолар бундан далолат беради. Биз уларнинг кийим кечакларидаги рангли безаклари, косметика соҳасида ранг танлов ишларида юксак даражада ривожланганлигини кўрамыз.

Ўрта Осиё деворий суратлар қолдиқлари, ҳайкаллар, уй-рўзғор сопол буюмларидан наққошлик санъатининг хилма-хил намуналарига қараганда бизнинг ўлкамизда ҳам аجدодларимиз ранг соҳасида ниҳоятда юқори савияга эга бўлганлар. Табиатнинг стихияли ҳодисалари инсон тасавурида турли психик таасуротлар, образларни шакллантириб келган. Ранглар, ёруғлик билан боғлиқ бўлган турли нурлар одамлар онгида аста секин рамзий характерга эга бўла бошлаган (қоронғу-қора, қора-кўзгун, сариқ-зардачик, қирмизи лоладек, мовий осмондек оқ фариштадек, тундек қора ва ҳоказо). Уй ичи беағи ва ёшига қараб кийим рангини танлаш, ёки турли маросимлар

билан боғлиқ кийим-кечак ранглари кабилар халқлар ижтимоий ҳаётида жуда қадимлардан ўрин олиб келмоқда.

Умуман олганда, рангни танлаша борлиқ ва кишиларнинг ижтимоий ҳаётидаги иштироки жуда муҳим аҳамият касб этади. Шунинг учун ранг ҳақидаги таълимот ўз доираси жиҳатидан фалсафий, эстетик, табиий - илмий муаммоларни ўз ичига олади. Бу соҳаларнинг ҳар бири ўз муаммолари, ўз кузатиш йўли, шз терминологиясига, ўз тадқиқий усулига эгаллиги рангшунослик масалаларини ўрганишни мураккаблаштиради.

Ранг ва ёруғликларни ўзаро алоқадорлиги, уларнинг табиати ҳақидаги дастлабки назарий асарларни антик Юнонистонда учратамиз. Табиат қонуниятлари аниқ ўрганилмаган бир даврда ранг тушунчалари Юнон файласуфларининг дунёвий тушунчаларида умумий тарзда акс этган эди. Қадимги олимлар ранг таълимотида ёруғлик ва қоронғиликни, оқ ва қорани қарама-қарши қўйиб, улар ўртасида ҳамма ранглар мавжудлигини пайқаганлар. Аммо бу ходисаларнинг сабабларини улар аниқ айта олмаганлар. Лекин Аристотель кўз ва жисм оралиғидаги "шаффоф" муҳитнинг аҳамиятлилиги, ҳақида гапирган эди.

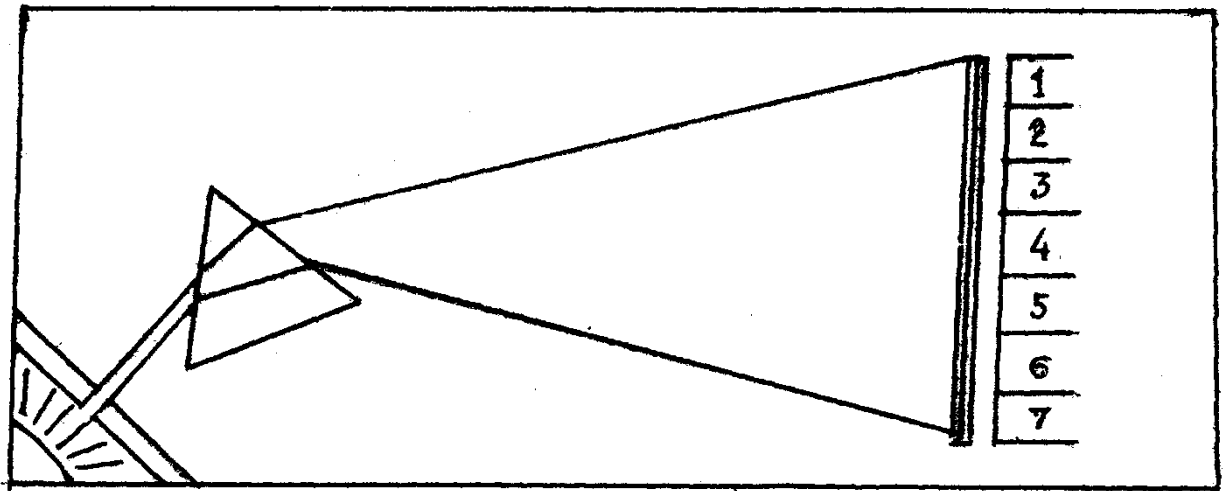
Демокрит жисмлар ва уларнинг образларини кўзларда шакллантирувчи атомлар мавжудлиги ҳақида ўқдирган эди.

Эвклид эса кўзлардан "Кўриш нурлари" тарқалиб ташқи дунё жисмларни қамраб олиб, улар образини акс этдиради деб тушунтирган эди.

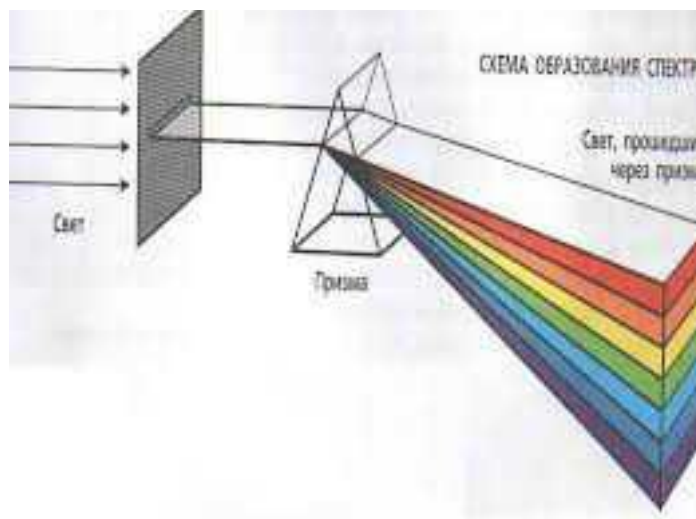
Ньютон биринчи марта оптик призма орқали ҳосил бўлган ранг йўлакларини яратди ва уни илмий тарзда тушунтириб берди. Шундай қилиб, Ньютон ранг ҳақидаги ноилмий қарашларга чек қўйиб, унинг илмий пойдеворини яратди.

Ньютон қуёшнинг оппоқ ёруғлиги ҳар хил синувчанлик кучига эга нурлар йиғиндисидан иборат бўлади деб хисоблаб, ҳар бир ёруғлик нури ўзига хос ранг чақирувчи хусусиятга эга, деб таъкидлади. У шиша призмалар орқали юборилган ёруғлик рангли нурларга айланганлигини, агар ўша рангли нурларни йиғувчи линзалар орқали ўтказилса яна оқ ёруғлик пайдо бўлишини, пайдо бўлган оқ нурни яна шиша призмадан ўтказса, у ҳолда

рангли нурлар пайдо бўлмаслигини, умуман ёруғлик кейинчалик ажралмаслигини аниқлади. Ньютон спектр рангларини етти бўлакка бўлиб, уни доира шаклида жойлаштирди. Рангларни белгилаш учун унинг қўллаган терминологияси жуда аниқ эди. Яъни қизил ёки яшил нурлар ҳақида эмас, балки яшил ва қизил ранг сезгиси уйғотувчи ёруғлик нурлари ҳақида гапирган эди. Шундай қилиб, Ньютоннинг бундай ихтироси бизни рангларнинг физик табиати ҳақида аниқ тасаввурга эга қилди.



1-расм. Ньютон спектрнинг етти рангини ажратиб берди

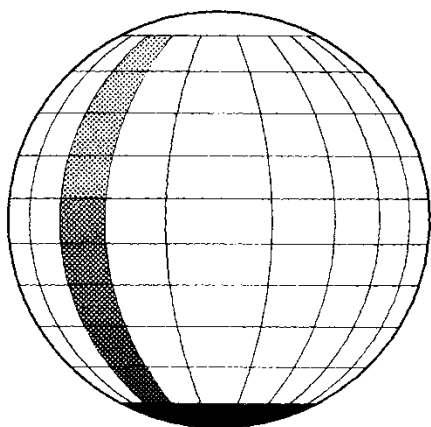


Буюк немис шоири, гуманист ва олим Иоганн Вольфганг Гёте (1749-1832 йй.) "Ранг ҳақида таълимот" асарини яратди. Рангни одам организмига таъсири оқибатида содир бўладиган рухий (эмоционал) ўзгаришлар, ҳар бир рангни ўзига хос рухий ҳолат қўзғовчи кучга эгаллиги асарда алоҳида ўринга эга. Гёте - "ранг ёруғлик махсули, эмоция қўзғовчи махсул, нур-ранг-эмоция бир занжирнинг бўлаклари" деган эди. Гёте ранглар ҳақидаги таълимотини аниқ система тарзида изоҳлаб берди. Аммо Гёте

таълимоти Нютоннинг физикавий қонуниятларга асосланиб, кўплаб тажриба ва изланишлар орқали яратган кашфиётига нисбатан анча примитив, илмий жиҳатдан асосланмаган тарзда эди.

Шунга қарамасдан, Гётенинг ранг ҳақидаги ғоялари рассомлар учун маълум миқдорда таянч таълимотлардан бири сифатида хизмат қилиб келмоқда.

Филипп Отто Рунге (1777-1810) Гётенинг замондоши, буюк рассом (романтизм даври) ранг таълимотига катта ҳисса қўшган.



2-расм. Рунге рангли ҳажмининг схематик тасвири



3-расм. Рунгенинг ранг доираси

Рунге рангларни жойлашув системасини, глобусни эслатувчи шар тартиби ҳақидаги таклифни киритди. Экватор чизиғи бўйлаб ранг доирасидаги тоза рангларни жойлаштирди.

Шимолий қутбда оқ ва жанубий қутбда қора рангларни жойлаштирди. Меридианларида эса оқ ва қора рангларни тоза рангларга қўшиб борди. Бу билан у оқ ва қора ранглар қўшилмасидан келиб чиқадиган ранглар мажмуасига эришди.

У тарихда биринчи марта рангларни фазовий бўшлиқда жойлашувини, улардан эстетик, бадиий фойдалана олган тарзда боғлай олишга сазовор бўлди.

Рунгени рассом сифатида ёрқин рангларга кул ранг (ахроматик) қўшиш билан уларни хиралаштириб, ранг перспективасига эришиш масаласи билан шуғулланган эди.

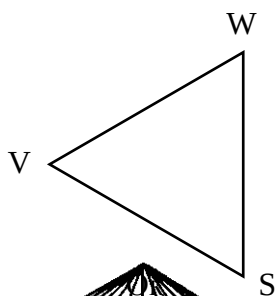
Немис табиатшунос олими Герман Людвиг Гельмгольц (1821-1894 й.) икки нурни - бирини устига иккинчисини қўшиб йўналтириб, улар тушган юза алоҳида тушган нурга қараганда ёруғроқ бўлганини, ҳамда бир неча рангли нурлар бирга қўшиб йўналтирилганда яна оқ нурга айланишини очиб берди. Бу жараёни у "аддитив аралашма" деб номлади.

Кейинчалик Гельмгольц қизил ва кўк пигментларни аралашмаси юзага тушадиган нурнинг бир қисмини ютишини айтди. Бу ҳолни у "Субстракция" деб, пигментларни аралашмасини эса "Субстратив аралашма" деб атади.

Бу тажрибалар асосида у хилма-хил аралашмаларга илмий асос яратди. Гельмгольц рангларга аниқ характеристика бериш учун учта ўзгарувчан компонент танлади. Ранг тони, рангнинг тўйинлилиги ва ранг ёрқинлиги (очтўқлиги). Колорометриянинг бу янги принципи 1931 йилда (МКО) ёритиш бўйича халқаро комиссия томонидан маъқулланиб, ўлчам бирлиги сифатида қабул қилинди.

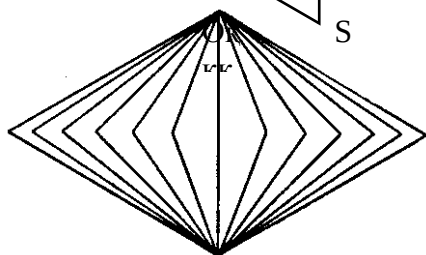
Вильгельм Освальд-немис олими. У рангшуносликка катта ҳисса қўшган Рунгенинг ранг шарини давом эттириб, асослари бирлашган икки конус тартибида ҳажмли ранг жисмини яратади. (5-расм).

Освальд ҳамма тоза рангларни абсолют ранглар деб номлади. У ранг таъсирчанлигининг уч миқдорини ажратиб берди. Буни қўйидагича кўриш мумкин:



4-расм.

V - абсолют ранг, W - оқ, S - қора



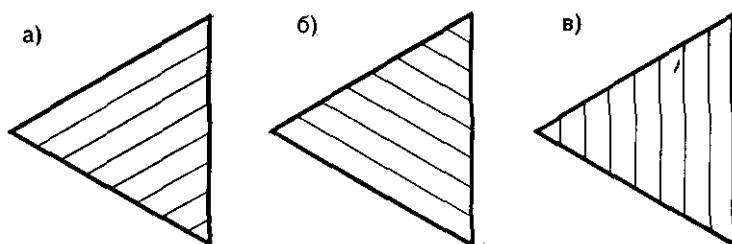
5-расм.

Освальднинг рангли ҳажми схематик тасвири.

Қора

Освальднинг ўзи бу ҳолни "учта фарқланувчи миқдор" деб атади. Тенг томонли учбурчак шаклидаги берилган бу уч миқдор рангшуносликда "бир томонли рангли учбурчак" дейилиб, у Освальднинг ранг жисмини кўндаланг қирқими кўринишидир. (4-расм)

Бу тенг ўлчамли координаталар ҳар бир кўринишида абсолют қора ва оқнинг ўзаро тенг улушлигини кўрсатади.



6-расм.

а) қора, б) оқ,

в) абсолют тоза ранг.

Бир тонли рангли учбурчакни Освальд қўйидагича талқин қилди:

W - абсолют оқ ранг нуқтаси

S - абсолют қора ранг нуқтаси

V - абсолют тоза ранг нуқтаси

W-S - чизиғида нейтраль қатор

W-V - чизиғида ёруғланган тоза рангли қатор

S-V - чизиғида қораланган тоза рангли қатор

Ички майдон эса хиралашган (кулранг аралаш) рангдан иборат бўлади. Освальд V-W-S миқдорларини қабул қилар экан, бошқа назариётчиларнинг ранг таъсирчанлигига киргизган учта элемент ранг тони, ранг тўйинлигига ва равшалиги ёки ёруғланиши кабилар (Юнг, Гельмгольц ва Максвилл карашлари) ни инкор қилади.

Бугунги кунда ранг таълимоти. Ҳозирги кунда мутахассис олимлар томонидан эришилган илмий ва амалий ютуқлар асосида системалаштириш масаласи бўйича муҳим ишлар олиб борилмоқда.

Изланишларнинг асосий мақсади — колорометрия, яъни ранглар ёрқинлигини ўлчаш ҳамда МКО системасидаги пигментлар ва рангли нурлар

ўткирлигини ўлчашдир. Ранглар таъсири қонуниятларини ўрганиш билан бир қаторда ранглар систематизацияси нормативини яратиш зарур эди. Бу эса стандарт ранглар ва ранглар ассортиментини, пигментлар ва стандартлашган бўёқлар сифатларини ҳам (ранглар қатори ва ранглар мослигини) аниқлаш демакдир.

Бундан ташқари замонавий рангшунослик аниқ мақсадларда даволаш муассасалари, ишлаб чиқариш корхоналари, айнан рассомлар ва архитекторлар фаолиятида, умуман олганда инсон турмуш тарзининг ҳамма соҳаларида ранг иштироки илмий асосланган, мақсадли, унумли фойдаланишни кўзда тутди. Чунки ранг биринчи навбатда инсон руҳиятига таъсир қилади. Ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш, касални соғайиш жараёнини тезлаштириш, ҳордиқ чиқариш, кайфиятни бошқариш ва кабиларга ёрдам беради. Хуллас, ранг одам фаолиятни бошқаришида энг асосий омиллардан биридир.

1931 йилда ёритиш бўйича халқаро комиссия стандарт уч рангли колорометрик системасини (МКО) ишлаб чиқди. (Международная комиссия по освещению). МКО стандарт колорометрик системаси спектрал рангларни ўлчаш, бошқача қилиб айтганда, у ранг тони ва нурлатиш тўлқинлари муносабатларини белгилайди. МКО асосида немис олимлари томонидан TGL (ТГЛ) ранглар картасини қайд қилувчи система яратилди. Бу барча эстетик тизимларни ва ранглар соҳасининг системалаштириш асоси сифатида хизмат қилади.

Рангшунослик фанининг мақсади

Рангшунослик фани бўйича жаҳон миқёсида тўпланган тажрибалари билан таништириш, рангларни атроф муҳитдаги қамровини ва унинг тарихий ва замонавий ривожини таъминлаш ва уларни инсон фаолияти, ижодий жараёнлардаги ўрни ва аҳамияти ҳақидаги билимларини бериш ва сингдиришдир.

Фаннинг асосий вазифалари

- талабаларга лойиҳалаш, ижодий фикрлаш муҳитни ранглар иштирокини сезиш;
- Санъат турларининг барчасида ранг иштироки ва уларнинг композицион ечишда бирлигини ташкил этмасдан туриб бадиий асар ёки дизайн, архитектуранинг бадиий, уйғун асар яратиш бўлмаслигини талабаларга тушунтириб бериш;
- лойиҳалаш жараёнида композицион мажмуада рангларни ташкиллаштириш илғор усуллари ўзлаштириш ва уларга янги ракурслардан қараш кўникмаларини талабаларда ҳосил қилиш;
- рангшунослик фани бутун борлиқ билан боғлиқлиги ҳақидаги тушунчаларни ёритиб бериш.

Фаннинг предмети. Ранг таълимоти бўйича тарихий ва жаҳон тажрибаларини ўрганиш, лойиҳалаш ва бадиий ижодни шакллантиришда рангшуносликнинг табиий илмий–назарий асосларини ўрганиш, уларни ижодий фаолиятда қўллаш.

Фаннинг мутахассисларни тайёрлашдаги роли ва ўрни

Тасвирий санъат, дизайн, архитектура соҳаларида ранглар, нур ҳақида тушунчасиз ва уларни лойиҳалаш, бадиий ижодда қўллай олмасдан бадиий асар яратиш мумкин эмас.

Фаннинг жамиятни ижтимоий-иқтисодий ва эстетик ривожлантиришдаги моҳияти

Рангшунослик фанининг жамиятни ижтимоий-иқтисодий ва эстетик ривожлантишдаги роли катта. Рангларсиз оламни тасаввур қилиб бўлмайди.

Ранг тушунчаси ва билими жамиятнинг ижтимоий, эстетик дунёсини бойитиб уни эстетик жиҳатдан бойитиб гўзаллаштиради, тасвирий, мусиқа, лирик-поэтик туйғуларини гўзаллаштиришда, ҳаётга, борлиққа муҳаббат туйғуларини шакллантириб боради.

Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва алоқадорлиги

Рангшунослик фани физика, химия, психология, рангтасвир, фалсафа, эстетика, эргономика, меъморий дизайн ва лойиҳалаш ва бошқа кўплаб фанлар билан боғлиқ ва алоқадорликда бўлиб улар билан узвий боғлиқдир.

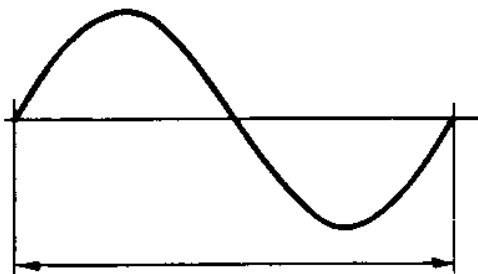
2 – МАВЗУ: РАНГ ТАЪЛИМОТИНИНГ ФИЗИК АСОСЛАРИ. ЁРУҒЛИКНИНГ ЎЗ ЙЎНАЛИШИНИ ЎЗГАРТИРИШИ

Биринчи қонун

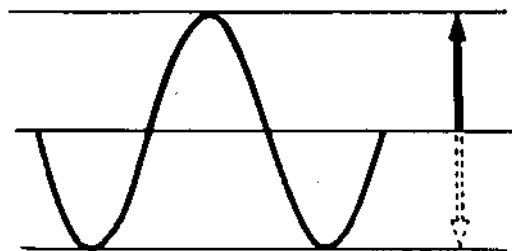
Ёруғлик. Ёруғлик хусусиятлари. Биз ёруғлик ёритган ранглари орқали мавжуд ҳамма предметларни форма ва ҳажмларини кўрамиз. Мисол учун қоронғи жойда кўз умуман ҳеч нарса кўрмагандек рангли нарса ҳам кўринмайди. Атрофимизни ўраб турган ҳамма нарса ранглидир. Ёруғлик эса электромагнит нурланишининг бир бўлагидир. Улар фотонлар деб аталади. Улар ёритилаётган жисмларга иссиқлик энергиясини элтади. Бу энергия ёруғлик энергияси ёки ёруғликнинг нурланиш энергияси деб аталади. Фотонлар модда молекулалари, атомлари ва электронлари билан ўзаро таъсирланади. Бундай таъсирланиш оқибатида жисмлар электрланиб улар қизийди. қизиш оқибатида кўпгина жисмлар ўз рангларини йўқотади.

Ёруғлик электромагнит нурланишнинг бир бўлагидир. Одам кўзи бу нурланишнинг фақат бир қисмини кўради. Шунингдек, табиатда ёруғлик тўлқинлари мавжуд. Тўлқин ҳаракатда бўлиб, улар оралиғи узунлиги (λ) дейилади. Кўринаётган ёруғлик бўлагининг узунлиги 360 дан 780 НМ (нанометр) атрофида бўлади. Нанометр (НМ) жуда кичик ўлчам бўлиб, бу 1 миллимикрон, яъни 1-метрнинг миллиарддан бир бўлагидир.

$$1_{\text{нм}} = \frac{1}{1000000000} = 10^{-9}$$



7-расм. Электромагнит тўлқинларининг схематик тасвири.



8-Расм. Максимал тебраниш амплетудаси.

Қуёш ёруғлиги таъсирида ердаги ҳаёт процесси ҳаракатга келади. Шундай қилиб қуёш бизнинг асосий табиий ёруғлик манбаимиз бўлиб, унинг негизида узлуксиз ядро реакциялари содир бўлиб туради. Унинг юзасидаги иссиқлик 6000°C ни ташкил қилади.

Қуёш атрофидаги ой ва планеталар ўзлари ёруғлик тарқатмайди. Улар фақат қуёш нурларининг бир қисмини қайтаради. Коинотда ёруғлик тарқатиш кучига эга юлдузлар ҳам бор, аммо улар жуда ўлкан масофада бўлганликлари учун уларнинг иссиқлик энергиялари ерга етиб келмайди. Табиатда яна баъзи нур тарқатувчи манбалар ҳам бор, яъни нур тарқатувчи қўнғизчалар, чириётган дарахт бактериялари, қайсики уларнинг нурлари техника учун аҳамиятсиз.

Сунъий ёруғлик манбаи инсон ҳаётида жуда муҳимдир. Сунъий ёруғликнинг содир бўлиши нур тарқатаётган жисмга боғлиқ. Яъни жисм қаттиқ қизиш оқибатида ўзидан нур тарқатади. (Металл чанглари, махсус газ ёнғичлари, электр қувватидан қизиган вольфрам симлар ва ҳоказо). Энг кўп тарқалган сунъий ёруғлик тарқатувчи лампалар, қизувчи лампалар ва люминесцент лампаларидир.

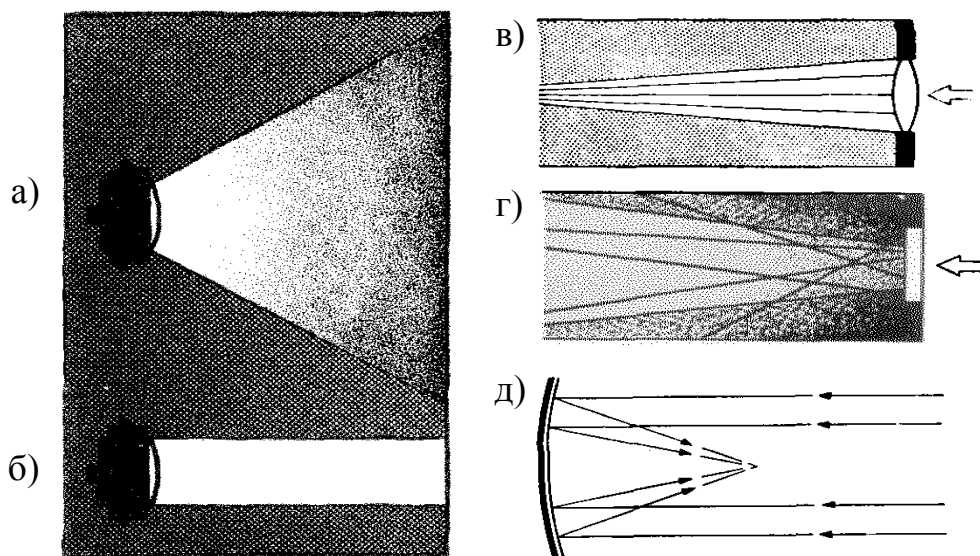
Қизувчи лампалар қизиган вольфрам симчалар орқали бизга ёруғлик берса (унинг фойдали коэффициент 2-3 % бўлиб, қолгани эса иссиқлик энергиясига айланади). Люминесцент лампаси газ разряди принципида ишлайди. Газ билан, яъни неон ёки симоб буғлари билан тулдирган шиша иккала учига электродлар пайвандланади. Электр токининг таъсирида симоб ёки неон атомлари газ муҳитида нурланади. Натижада электр энергияси ёруғликка айланади.

Ёруғликнинг тарқалиши. Ёруғлик кўплаб чексиз нур дасталаридан иборатдир. Нур деганда ёруғлик оқимининг энг кичик қисми тушунилади. Ёруғлик тезлиги ҳавосиз бўшлиқда 300 000 км/сек оптик зич муҳитда ёруғлик тез тарқалмайди. Сувда 225 000 км/сек тезликда ҳаракат қилади.

Ёруғлик манбаларининг аксарияти ҳамма томонга бир хил оқимда нур тарқатмай, балким унинг йўналиши маълум бир томонга қаратилган бўлади. Шунинг учун ёруғлик кучлари ва йўналишлари ҳам ҳар хилдир. Ёруғлик

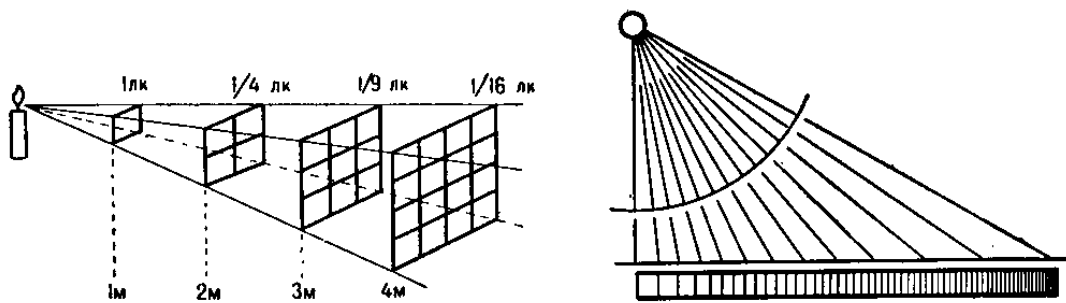
нурларини маълум йўналишида оптик линзалар орқали йўналтириш мумкин. Уларни йиғилган ёки тарқоқ, сочилган тарзда бошқариш маълум мақсадларда бажарилади.

Ҳозирги замонда ижтимоий ҳаётнинг кўп тармоқларида нурлардан кенг қўламда фойдаланилади. Мисол учун архитектурада ёритиш муаммолари илмий асосланган, ёруғлик тарқалиши қонуниятларига асосланган ҳолда амалга оширилади. Бундан ташқари бутун техника оламини ёруғлик тарқатиш мосламаларисиз тасаввур қилиб бўлмайди.



9-расм Нурларни таркатувчи ва йигувчи мосламаларнинг асосийлари

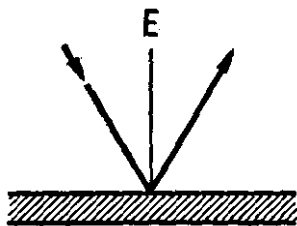
Ойнадан хонага тушган қуёш нури қуёш жуда узоқ бўлганлиги учун параллел бўлади. Параллел йўналтирилган нур жуда узоқларгача ўз кучини йўқотмайди. Тарқатувчи прожектор нурлари маълум масофадан сўнг ўз кучини йўқотади. Линзалар ёрдамида ёруғликни бошқариш мумкин. 9-расм а) ёруғликни йиғувчи, б) нурни тарқоқ берувчи, в) нурни йиғувчи асбоб мослама. Бундай мосламалар ёрдамида ёруғлик зичлаб ёки тарқоқ қилиб йўналтирилади. (9-расм в, г, д). Ёруғликни махсус мосламалар ёрдамида қанча зичлаб, яъни тўплаб берилганда ёруғликнинг ёрқинлигига эришилади. Ёруғлик ўз манбасидан қанча узоқлашса, унинг кучи шунча камайиб боради. (10-расм)



10-расм. Ёруғлик масофа узайишига қараб хиралашади.

У масофа квадратиға тескари пропорцияда ўзгаради. (10-расм). Шунингдек, ёруғлик тушиш бурчагининг кичрайиши билан ҳам унинг кучи камая боради.

Ёруғлик йўналишининг ўзгариши. Ёруғлик йўналишининг ўзгариши сабаблари. Ёруғлик ҳар хил жисм ва юзаларда ҳар хил тартибда тарқалади. Яъни баъзи юзаларга туширилганда синиб, ўз йўналишини ўзгартиради, ёки баъзиларга тушганда эса ўша предмет уни тўла ютади ёки уларни тартибсиз ҳолда ўзга томонларга йўналтириб юборади.

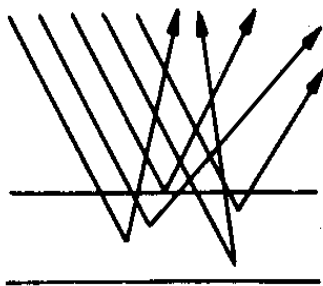


Баъзи бир жисмлар шунингдек, металл жисмлар нурни умуман қабул қилмасдан бутунлай қайтаради. Нур тушиш бурчаги нур қайтарилиш бурчагига тенгдир. (Расм 11 га қаранг).

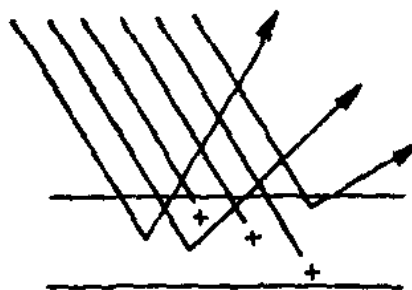
11-расм

Текис ва силлиқланган юзага тушган нур параллел тарзда синади. Нотекис, яъни бўр, клей

аралашмалик рангларда бўялган юзаларда албатта диффузияли нур (12 расм) синиши содир бўлиб, бу ёруғликнинг ремиссиялашиниши дейилади. Нурлар турли юзаларга ҳар хил бурчак остида тушади. Шунинг учун нур синиши ҳодисаси турлича бўлади. Баъзи юзаларда нурнинг асосий қисми ички молекуляр муҳитига кириб (сингиб) фақатгина унинг ичкарисини ёритиб, ташқарига диффузияланиб қайтади.



12-расм. Нурнинг
диффузияланиш ҳодисаси.



13-расм. Нурнинг бир қисми
жисмнинг танида абсорбцияланади.

Баъзи жисмлар нур дасталарини ютиб юборади ва унинг молекуляр муҳитида йўқолиб, сингиб кетади. Бунга абсорбция ҳодисаси дейилади. (13-расм)

Нурларнинг бўлиниши. Нурларни бўлиш йўли билан спектр олинади. Спектр олиш учун шиша призмага кичик тешик орқали нур юборилади. Нур призма орқали экранга бошқарилганда унда спектр нурлари пайдо бўлади. Ёруғликнинг турлича синиши оқибатида ҳамда унинг тўлқинларини турлича бўлиши оқибатида экранда ранглар йўл-йўл бўлиб тузилади.

Экраннинг юқорисида узун тўлқинли - қизил, пастада энг қисқа тўлқинли бинафша (фиолетовый) рангни кўришимиз мумкин. Уларнинг ўртасида эса қолган ранглар жойлашади.

Призма ёрдамида ажратилган муайян узунлигидаги ёруғлик тўлқини монохроматик ёки бир турли (мисол учун 500н.м.) ёруғлик тўлқини деб аталади.

Аксинча, узунлиги ҳар хил бўлган ёруғлик тўлқинлари хроматик ёки ҳар турли ёруғлик тўлқинлари дейилади.

Мисол учун:

Тўлқин узунлиги:	700 н.м.	600 нм	570 нм	510 нм	480 нм	420 нм
Ранг...	қизил	оран. зарғалдоқ	сарик	яшил	кўк	бинафша

Берилган яшил ёруғликка ниҳоятта қисқа энли қатор тегишли бўлиб, у 510 нм ни ташкил қилади. Яшил ёруғлик, шунингдек 480 дан 570 нм миқдорида тузилиши ҳам мумкин. Бундан келиб чиқадики, муайян узунлигидаги ёруғлик тўлқини ўз рангига эга бўлиб, фақатгина ранг таассуротидан ёруғлик оқими таркиби ҳақида хулоса қилиб бўлмайди.

Спектр ранглари номланиши

Спектрни бир-бирига киритиб борувчи ранглар қаторини аниқладик. 6-та ёруғлик тўлқинларининг ранг диапазонларини қийинчилик билан ажратиш мумкин. Биз агар узун тўлқинли қатордаги ранглардан бошлаб номласак қизил, зарғалдоқ, сарик, яшил, кўк ва бинафша ранглар деб номлаш мумкин. Яшил билан сарик оралиғини номи берилмаганлиги учун уни сарғиш яшил деб атаймиз.

Ёруғликни қўшиш (синтез)

Умуман ёруғликлар бир-бирига қўшилади. Пигментлар эса аралаштирилади. Спектрнинг ҳар хил таркибли ёруғлик оқимларини қўшишни синтез деб атаймиз ёки уни ёруғликни қўшиш ҳам дейиш мумкин. Ёруғликнинг қўшилиши оқибатида юзага келган рангланишнинг камайиши ёки субтракция деб аталди.

Агарда спектр рангларини призма ёки линза орқали қўшилса оқ ёруғлик ҳосил булади. Шунингдек, спектрнинг икки рангини яъни сарик билан кўкни қўшганда ҳам ҳудди юқоридаги ҳодиса рўй беради. Қизил билан кўкиш-яшил қўшилса ҳам шундай натижага эришилади.

Бундай жуфт ранглар қарама-қарши ёки тўлдирувчи ранглар дейилади. Агар ўзаро таркибдаги ранглар (ёнма-ён жойлашган) қўшилса, бошқа кўриниш содир бўлади. Қизил билан сарик зарғалдоқ, яшил ва бинафша рангдан - кўк, зарғалдоқ ва яшилдан эса - сарик ранглар пайдо бўлади.

Спектрда ранглар тартиби. Спектр ранглари тоза, кучли, шаффоф, ёрқин ранглардир. Улар шаффоф жисм (призма) орқали ўтганда юзага келади. Улар оптимал ранглар дейилади.

Спектрнинг ёруғлиги, рангларининг тозаллиги ва ёрқинлиги кучини ҳеч қандай бўёқда эришиш мумкин бўлмайди. Аммо биз спектрнинг жойлашиш тартибини бўёқларда кўрсатиб бера оламиз.

Спектр ранглари аслида узун лентасимон бўлиши ҳам мумкин. Бу эса қизилдан бинафша ранг томон тугал ранг қаторларини ташкил қилади. Биз кўпинча спектр рангларини доира сифатида жойлашганлигини кўрамиз. Бунда доирада қизил ва бинафша ранглар учрашган жойда узилиш содир бўлади, яъни рангларни равон қайтарилмайди. Шунинг учун бинафша ва қизил ранглар ўртасида ранг доирасида мавжуд бўлмаган сарғиш қизил ва бинафша ранглари қўшиш йули билан қирмизи (пурпур) қизил рангини ҳосил қиламиз. Бу билан биз ранг доирасида рангларни равон, кетма-кет узлуксизлигига эришамиз.

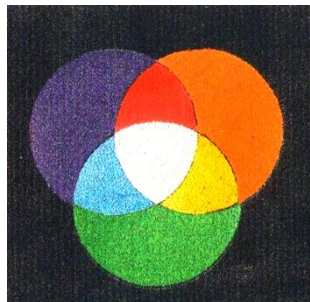
Бундан ташқари ранг тизимиға ихтиёрий рангларни қўша олмаймиз, чунки у ҳолда тўлдирувчи ранглар қатъий қарама-қарши туриш ҳолати ўзгарган бўлади. Ўзаро тўлдирувчи ранглар, яъни қизилни қаршисида - яшил, зарғалдоқни қаршисида кўк, сариқни бинафша сарғиш. Яшилни қаршисида пурпурсимон қизил ранглар жойлашади.

ЎЗЛАШТИРИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Ёруғлик нима?
2. Электромагнит нурланиш оқибатида содир бўладиган ўзгаришлар ҳақида гапиринг?
3. Ёруғлик ҳавосиз бўшлиқда қандай тезликда ҳаракат қилади?
4. Оптик зич муҳитда қандай ҳаракат қилади?
5. Ижтимоий ҳаётда табиий нурлардан қандай фойдаланилаяпти?
6. Сунъий нурлардан қайси соҳаларда қандай фойдаланилади?
7. Ёруғликнинг диффузияланиши қандай юзаларда содир бўлади?
8. Ёруғликнинг ўлчам бирликларини айтинг?
9. Спектр рангларининг номларини айтиб беринг?
10. Ёруғликнинг қўшилиши, субстракция ҳақида мисоллар келтиринг?
11. Оптимал ранглар нима?

3 – МАВЗУ: Ёруғлик манбалари. Спектр ранг доираси. Спектр ранглари ва уларнинг номланиши

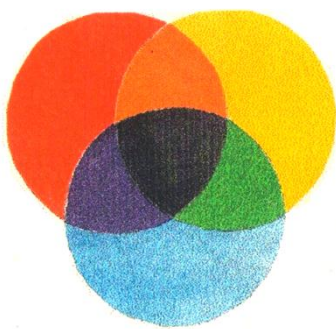
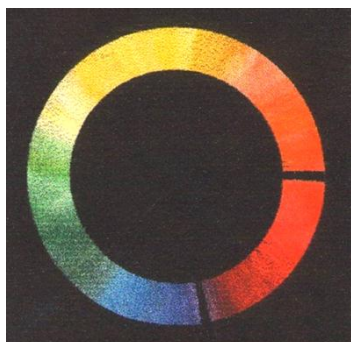
Ньютон биринчи марта оптик призма орқали ҳосил бўлган ранг йўлакларини яратди ва уни илмий тарзда тушунтириб берди. У ранг ҳақидаги



ноилмий тушунчаларга чек қўйиб унинг илмий пойдеворини яратди.

Ньютон қуёшнинг оппоқ ёруғлиги ҳар хил синувчанлик кучига эга нурлар йиғиндисидан иборат деб ҳисоблаб, ҳар бир ёруғлик нури ўзига хос ранг чақирувчи хусусиятга эга деб таъкидлади. У шиша призмалар орқали юборилган ёруғлик рангли нурларга ажратилганлиги, агар ўша рангли нурларни йиғувчи линзалар орқали ўтказилса, яна оқ ёруғликка айланишини, пайдо бўлган оқ ёруғликни, призма линзадан ўтказилса, у ҳолда рангли нурлар пайдо бўлмаслигини, умуман ёруғликдан ранглар ажралиб чакмаслигини аниқлади. Ньютон спектр рангларини етти бўлакка бўлиб, уни доира шаклида жойлаштирди. Рангларни белгилаш учун унинг қўллаган терминологияси жуда аниқ эди. Яъни қизил ёки яшил нурлар ҳақида эмас балки яшил ва қизил қизил ранг сезгиси уйғотувчи ёруғлик нурлари ҳақида гапирган эди. Шундай қилиб Ньютоннинг бундай ихтироси бизни рангларнинг физик табиати ҳақида аниқ тасаввурга эга қилди. Спектрнинг нурлари қизил, зарғалдоқ(оранжевый), сариқ, яшил, ҳаворанг, кўк, бинафшалардан иборат бўлиб, уларни спектр ранглари деб атаймиз.

Ҳар қандай ранг учта хусуси-ятга эга: ранг тони, ёруғланганлиги ва тозалиги



(тўйинлилиги). Мисол учун, яшил ранг қўйидагича тусланиши мумкин: сариқ ранг ёки кўк рангга яқинлашиши, очроқ ёки тўқроқ бўлиши; ёрқин ёки бўғик бўлиши мумкин. Аммо табиатда жисмларни ҳолатларга шакли ёки ўзига хос ранг хусусиятлари бўлиши ҳам мумкин. Қўйидагилар ранг жиҳатдан фарқланадилар: номсиз спектр ранглари, қизиш оқибатида юзага келган ранглари, металл ранглари, жисмлар ранглари атрофимиздаги ҳамма нарсалар ўз хусусий рангига эга бўлиб, чексиз тусланиш ва оч тўқ бўлиши, кўпинча аниқ номсиз тусга эга бўлиши мумкин (мисол учун ер, ҳар хил тошлар, баъзи ўсимликларнинг ранглари).

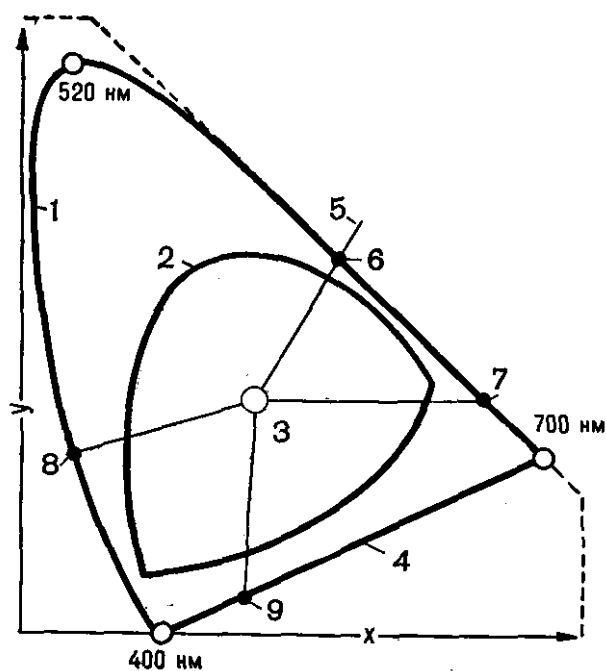
TGL ранг графиги. TGL ранг графиги Германияда ишлаб чиқарилган бўлиб у МКО, улуғ олимлар Гельмгольц, Рунге, Освальд, Манселл, Бауман ва Празеларнинг ранг тизимларига асосланиб яратилган. TGL Германия ҳудудида ранг тизими, эстетик структуравий йўналишдаги барча ишлар учун қатъий асос сифатида қўлланиладиган тизим ҳисобланади.

TGL ранг графиги асосан МКО графигига таяниб унинг колориметрик тизими ёрдамида ишлаб чиқилган. МКО ранг графигида спектр ранглари бош эгри чизиғи билан чегараланган бўлиб, унда спектр рангларига характерли тўлқин узунликлари белгиланган текисликнинг ички қисмида ахроматик нуқта ва оқ нуқта (W) жойлашган бўлиб, ундан графикнинг периметри бўйлаб жойлашган ранг тонларига 24 ранг нурлари тарқалган. Ўртадаги ахроматик тонлардан четки ранг чегарасига боргунига қадар ранг турлари ёрқинлаша боради. Периметр чизиғи бўйлаб жойлашган спектр ранглари максимал ёрқинликдаги (тозаликдаги) бўлса, VW билан белгиланган эгри чизиқ эса пигментларнинг максимал ёрқинлигини чегаралайди (VW - пигмент ранглариининг абсолют чизиғи).

TGL ранг графигини олиб тузиш учун МКО графиги доира сифатида трансформациялаштирилади. Доирадаги барча ранглари тегишлича рақамланади. Максимал ёрқинликдаги пигментлар доираси ташкил бўлади. Доиранинг четки чизиғида спектр ранглари жойлашади. (24 қатор тенг бўлинмада).

Ахроматик ранглар доиранинг ўртaroғида жойлашган бўлиб, улар рангларни ёрқинлигига, яъни доиранинг четига тарқалади. Расм белгилари

сарикдан бошланиб соат стрелкаси йўналишида белгиланиб боради.



Пигментларни максимал ёрқинлигини чегараловчи МКО графигининг эгри чизиғи. 1-спектр ранглари эгри чизиғи, Sp; 2-Пигментларнинг абсолют ранглари эгри чизиғи Vw; 3-Оқ нукта; 4-пурпур (қирмизи) ранглари чизиғи; 5-ранг нурлари (чизиқлари); 6-сарик ранг; 7-қизил ранг; 8-кўк ранг; 9-пурпур ранг.

4 – МАВЗУ: 24 поғонали доира. Рангларни стандартлаштириш.

Рангларни стандартлаштириш асослари. Стандартлаштириш тайёрланаётган бўёқларни рационаллаштириш, уларни аниқ мақсадларда фойдаланиш ва олдиндан уларни аниқ мўлжаллаштириш имкониятини беради. Мутахассислар учун ҳам ўзининг режавий ишларини амалга оширишда аниқ ранг тизимидан фойдаланишлари мумкин бўлади. Бундан ташқари бўёқларни тайёрлашда ҳам пигментларни аралаштириш ва аниқ рецепт билан ишлашда стандартлаштириш қўл келади. Шунингдек, рангларнинг аниқ атамаларини бир тартибга солиш ҳам ҳар томонлама муҳим аҳамиятга эга.

Расомлар, меъмор ва бошқа мутахассисларнинг ранг билан боғлиқ ижодий режалари албатта ранглар тизими, номлари билан боғлиқ бўлади. Ишлаб чиқариш тизими, иқтисодий режавий ишларида ҳам стандартсиз ишлай олмайди. Чунки ҳар бир бўёқни тайёрлаш ўзига хос ишлаб чиқариш жараёни билан боғлиқдир. Умуман олганда халқ хўжалигининг барча тизимлари учун ҳам стандартлаштириш муҳим аҳамиятга эгадир.

Бу борада ҳозирги пайтгача анча ишлар қилинган бўлиб, Гельмгольц (немис олими) колорометрик ўлчам ва бирликлар яратади. Вельгельм Освальд ранглар жадвали тузиб, уларни тизимлаштирди, Бауман-Празе ва Менселл ҳам бу борада ўлкан хисса қўшди. Уларнинг тадқиқотлари асосида CIE (МКО) (халқаро колорометрик тизим) юзага келди ва булар асосида Германияда TGL ранг жадвали ишлаб чиқилди.

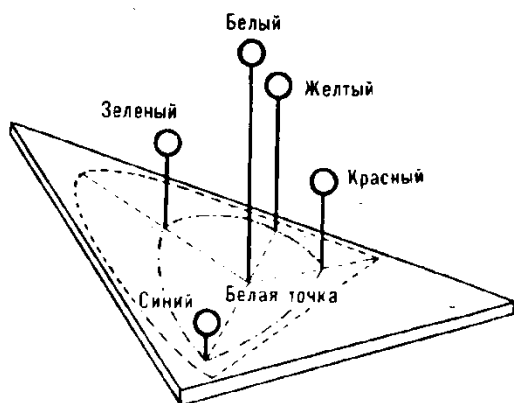
CIE (МКО) колорометрик тизим (система) (международная комиссия по освещению) (ёритиш ишлари бўйича халқаро комиссия) Француз тилида "Commuission Internation d'eclaizage" яъни МКО колорометрик тизимни (системани) стандартлаштириш бўйича 1931 йилда уч рангли колорометрик тизим стандарти ишлаб чиқилди.

Колорометрия хусусан спектр рангларини нурланиш тўлқини билан ранг тони ўртасидаги фарқини ажратиш билан шуғулланади.

Колорометрик тизимидаги асосий уч тусдаги рангларни аддитив аралашмаси $X=435,8$ нм (кўк), $V=548,1$ нм (яшил) ва $Z=700$ нм (қизил) қолган

- ҳамма рангларни ҳосил қилишда қўлланилиши мумкин. Аммо ранглар мажмуасини ҳосил қилишда уларни битта текисликда деб фараз қилиб бўлмайди.

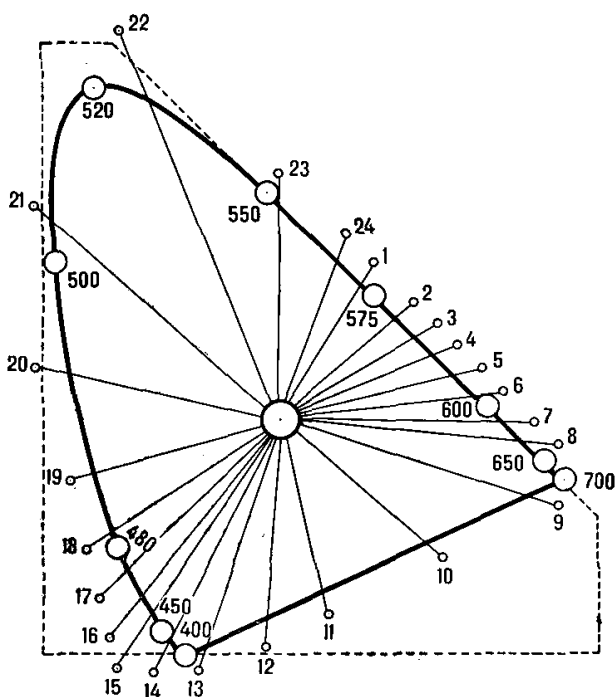
Улар фазонинг бир қисмини эгаллаган ҳолда ранг танасини (цветовое тело) ташкил қилади. Бу ҳол бурчакли нотўғри форма кўринишида бўлади. Унинг энг ёруғ қисми яъни оқ ранг юқори чўққисида жойлашади. Бу ҳосил бўлган ранглар ҳажми ўзаро ранг тони, ранг тозалиги (чистота) ёрқинлиги,



МКО тизимидаги ранг ҳажми
(схематик тасвир)

ёруғлиги (оч рангли) ни текисликда икки координатли, яъни икки ўлчами тасвирда берилади. Бундай фазовий, уч ўлчамли ранг танасини учинчи ўлчамсиз ҳам фойдаланиш учун қулай ранг графиги ҳосил қилиш мумкин бўлади, бунда оқ ранг энг ёруғ чўққи, ранг ҳам текисликда шартли жойлашади. Текисликда фазовий

ранг танасининг юзасида ҳосил бўлган тоза, ёрқин, яъни оптимал ранглар проекцияланади (лойихаланади).



МКО ранг тизими

Ранг тонлари чизиқлари ва тўлқинлари узунлиги характери-касини ифодаловчи МКО ранг графиги.

Юзадаги рангларнинг саноғини белгилаш, ҳамда уларни тавсифлаш учун миқдорлаш ва бирликлардан фойдаланиш (Гельмгольц томонидан) тавсия қилинади. Бунда ҳар бир ранг уч компонент билан характерланади: ранг тони, ёрқинлиги, тўқлиги.

Бунда ранг тони λ (ламбда) нурланиш тўлқинининг узунлигини НМ да аниқлаш, рангни ёрқинлиги (чистота цвета) шартли равишда p (ро) бунда юзага тушаётган нур оқимининг синиб қайтгандагиси ва тушаётган нур оқимиға нисбати, фарқланиши аниқланади. Рангни оч тўқлиги (светлота) A° . Бунда стандартланган оқ ранга нисбатан рангни ёруғланиш коэффициентини олинади. (МКО графигига қаралсин). МКО графиги ўртасида оқ жойлашган спектр ранглариининг эгри чизиги жойлашган.

Бу $\lambda=400-700$ нм. га тенг тўлқинлар узунлиги белгиланган. Графикда бундан ташқари яна 9 та қўшимча эгри чизик жойлашган бўлиб, уларнинг ҳар бири спектр ранглариининг ёрқинлигини (чистоту) оқ ранг орқали ўтган тўғри чизиклар орқали белгилайди. Қўшимча эгри чизикларда санок белгилари бор. Улар спектр ранглариини тозаллигини белгилайди.

Мисол учун: Биринчи асосий эгри чизикда 10 сони ёзилган. Демак, бу спектр рангининг 10% га тенгиллигини билдиради. Охирги қўшимча эгри чизик 90 га тенг бу 90% билдиради. Графикда пурпур (алвони) ранглар жойлашган. Улар спектр рангларида мавжуд эмас. Лекин бу ранглар спектр ранглариининг қўшилиши оқибатида ҳосил бўлган (қизил ва бинафша ранглари қўшилишидан) бўлиб, улар учун тўлқинларининг узунлигини белгилаш (λ) ранг расмдаги Е дан ўтувчи эгри чизикнинг учларидаги (қизил ва бинафша) ранглар тўлқин узунлиги (минус белгиси) билан ўлчанади. Хараактеристикаси маълум рангни аниқлаш учун (мисол учун $\lambda=592$ нм, $p=48\%$) график эгри чизигидан тўлқин узунлиги $\lambda=592$ нм.га тенг рангни топамиз. Топилган нуқтадан Е нуқтаси орқали тўғри чизик ўтказамиз, карама-қарши эгри чизикдаги кесишган 48 га тенг нуқта қўямиз. Қайсики аниқланган бу нуқта, рақам белгилари маълум бўлган рангнинг жойини кўрсатади.

Агар бизга X ва Y ўқлари бўйича коэффициентлар қиймати маълум бўлса мисол учун $X=0,3$ ва $Y=0,4$, у ҳолда абцисса ўқи бўйича $K=0,3$, координат ўқи бўйича $K=0,4$ коэффициентлар қиймати шуни кўрсатадики, тўлқин узунлиги 520 нм га ранг ёрқинлиги $P=30\%$ га тенг совуқ яшил рангга мосдир.

График ёрдамида биз ўзаро тўлдирувчи (взаимодополнительные цвета) рангларни аниқлашимиз мумкин. Масалан: Тўлқин узунлиги $\lambda=600$ нм га тенг зарғалдоқ рангни тўлдирувчи рангини аниқлаш керак бўлсин. У ҳолда биз қаршидаги эгри чизикқа Е нуқтаси орқали чизик ўтказамиз. Кесишган жой 490, тўқ кўк рангини устида кесишади. Яъни тўлқин узунлиги $\lambda=490$ нм га тенг кўк рангини белгилайди.

ОРАЛИҚ ТЕКШИРУВ САВОЛЛАРИ

1. Кўзнинг схематик шаклини чизиб кўзнинг кўриш тартибини айтиб беринг?
2. Адаптация нима?
3. Ёруғлик адаптацияси нима?
4. Ранг адаптацияси нима?
5. Иррадиация ҳодисасини тушинтиринг?
6. Бир вақтда содир бўладиган контрастлар нима?
7. Кетма-кет содир бўладиган контрастлар нима?

5 – МАВЗУ: Қизиш оқибатида рангларни ўзгартириш

Қизиш оқибатида ҳосил бўлган ранглар

Ўзидан нур таратадиган жисмлар қизиш оқибатида нур тарқатиш хусусиятига эга бўлади. Уларнинг ранглари ҳар доим тоза бўлади. (спектрал ёки оптимал).

Қизиш оқибатида бирон ранг кўринса, у юзада форма аломати кўринмайди ҳамда ранг фарқланиши ҳам фақат ранг тўлқинларининг узун-қискалиги оқибатидаги фарқланиш орқали сезилади. (Мисол учун қуёш, қизиган темир, ёки бошқа қизиган жисмлар).

Металл ранглари

Ҳар қандай металл ўз хусусий рангига эга. Масалан: олтин - сарғиш, кумуш - оқ кўкиш, мис - кизғич, темир - қорамтир ва ҳоказо. Шунинг учун биз металл ранглари ёки металл рангларига ўхшатиб атаймиз.

Пигментлар ёруғликни қисман ютади (ремиссияланади). Аммо металлларга нур ўтмайди, шунинг учун металл юзасидан нур тўла қайтади.

Кумуш нурни тўла қайтаради. Олтин ёруғликнинг кўк яшил тўлқинларини ютади. Мис - яшил рангларни ютади. металлларни ранглари қизиш ёки тузлар, кислоталар таъсирида ўзгариши ҳам мумкин

Жисмлар ранги

Шаффоф бўлмаган жисмларнинг ранглари оқ, сариқ ёки яшил бўлиши мумкин. Жисмларнинг хусусийлиги уларни ўз ранги билан номланади. Яъни жисм ранги ёки нарсa ранги деб атаймиз. Уларнинг ранглари хроматик ёки ахроматик бўлиши мумкин. Жисмларнинг ранглари уларга тушадиган ёруғликни қанчалик ютиши ёки ютмаслиги уларнинг хусусийлигини белгилайди. Жисмлар ранглари нурнинг унга сингиши ёки у орқали ўтишганда уларнинг рангларини ўзгартириши мумкин. (Дарахт барглари, пигментлар, рангли тошлар, рангли шишалар ва ҳоказо).

Пигментларнинг абсолют ранглари

Пигментларнинг абсолют ранги маълум оптик-физик шароитда аниқланади. Юборилган ёруғлик нурларидан ажралган спектр ранглари ўз ёруғлик тўлқинларининг турли узун-қисқалиги, уларнинг диапазонларнинг фарқланиши билан аниқланади. Аммо пигментларни ёруғлик даражасига қараб аниқлаш ҳам мумкин.

Рангларнинг (масалан қизил ранг) тоза очроқ ва тоза тўқ, яъни очроқ ҳам, тўқроқ ҳам бўлмаган пигментга унинг абсолют ранги деб ҳисобланади.

Пигментларнинг абсолют ранглари

Пигментларнинг абсолют ранги маълум оптик-физик шароитда аниқланади. Юборилган ёруғлик нурларидан ажралган спектр ранглари ўз ёруғлик тўлқинларининг турли узун-қисқалиги, уларнинг диапазонларнинг фарқланиши билан аниқланади. Аммо пигментларни ёруғлик даражасига қараб аниқлаш ҳам мумкин.

Рангларнинг (масалан қизил ранг) тоза очроқ ва тоза тўқ, яъни очроқ ҳам, тўқроқ ҳам бўлмаган пигментга унинг абсолют ранги деб ҳисобланади. (Освальд хулосаси бўйича тоза оч ва тоза туқ рангларни ўрталиги абсолют ранги деб атаган).

Абсолют рангларни ёруғлик даражалари ҳар хил бўлади. Мисол учун сариқ ва кўк, кўк ва қизил, яшил ва кўк ва ҳоказо ранглар тон жиҳатдан фарқланади. Агар биз юқорида қайд қилинган рангларни оқ-қора фото тасвирга олиб кузатсак, уларнинг ёруғлик фарқланишини яққол кўрамиз.

Жисмлар олами ўз таркибларига кўра хилма-хилдир. Шунинг учун ҳам уларнинг юзалари ёруғликни турлича қабул қилади, Шоҳи, Бахмал, Пахта, Юнг, Матолар. Уларнинг нур қабул қилиши, тўқималарининг хилма - хиллиги ҳамда таналарининг хусусийлигига қараб, уларнинг жозибалари ҳам ўзига хослигида бўлади.

Металл, ёғоч ва бошқа жисмлар ҳам фактуравийлик жиҳатлари хусусий бўлгани учун ҳам улар ўз номларига эгадир.

Рангли юзаларни синтезлаш (тажрибалар)

Ҳар хил рангга бўялган юзаларни ҳаракатга келтиргандаги ранг таассуроти қўйидагича бўлади:

а) ҳар хил бўялган юзалар гўёки тез ҳаракатдаги конвейер ёки тез айланаётган диск (доира)дагидек бизнинг кўзимизга тез эргашувчи ҳолатда қабул қилинади.

б) бир - бирига жуда яқин жойлаштирилган икки рангли доғлар (мисол учун кўк ва сариқ, қизил ва кўк сариқ ва қизил рангларга йўл-йўл бўёқлар) бизга умумий кўринади. Мисол учун гиламчаларнинг узун - узун рангли йўл-йўл қилиб бўялиши, ҳар хил матоларни нақшлари, пуанталист рассомларнинг асарлари умумий ранг таассуротига мўлжалланган бўлади.

Тўлдирувчи ранглар синтези

Агар биз оптик доирани қарама-қарши ранглар (тўлдирувчи ранглар), яъни кўк ва сариқ рангларга бир хил ҳажмда ранглаб уни айлантира бошласак, доира юзасида кул рангига ўхшаш хира яшил рангни кўрамыз. Шу ранглардан бирининг ҳажми кўпайтирилиб, иккинчиси камайтирилган ҳолда доира айлантирилса, у ҳолда доирада кўпайтирилган ранг яққол кўрина бошлайди.

Демак, бу ҳолда рангларнинг ҳажмини оширилиши оқибатида унинг таъсирчанлик доираси ҳам ортиб боради. Бундай ранг амалиёти рассомлар томонидан халқ амалий санъатида, интерьер, экстерьерларни дизайн ишларида қўлланилади. Пуанталист рассом бундай амалиётини қўшимча ранг таассуротига эришиш мақсадида: мисол учун тонг ёришиши ҳолати ой, қуёш ботишидаги мураккаб ранглар мажмуасини яратишда, ёки манзарадаги ўтлоқзор билан дарахтларни бир-биридан фарқи, уларнинг ўзаро уйғунлигига эришишда қўллаши мисол бўла олади (Сера, Синяк ва ҳоказо рассомлар)

Шундай қилиб, икки турдаги рангларнинг ҳажмини озайтириш ёки кўпайтирилганда, кўпайтирилган ранг фойдасига унинг тўқлиги оша боради. Аммо унинг таркиби кул ранг кўкиш ва кул ранг сарғиш бўлиб кўринади.

6 – МАВЗУ: Адаптация. Ёруғлик ва ранг адаптацияси

РАНГ ТАЪЛИМОТИНИНГ ФИЗИОЛОГИК АСОСЛАРИ.

Кўриш аъзолари. Биз ташқи муҳитини асосан кўз сезгиси орқали қабул қиламиз, у худди фотокамера сингари ташқи муҳитни ўзида акс этдиради. Кўриш жараёнида кўз, кўриш нерви ва миёдаги кўриш маркази иштирок этади. Бу учала аъзонинг кўришдаги иштироки ранг таъсири ва уни қабул қилишимиздаги физиологик ва физик жараёнларнинг бир-бирига боғлиқлигидан далолат беради. Бинобарин бу жараёнлар инсоннинг психологик ҳолатининг ўзгаришдаги жараёнлар ҳам ўзаро чамбарчас боғлиқдир.

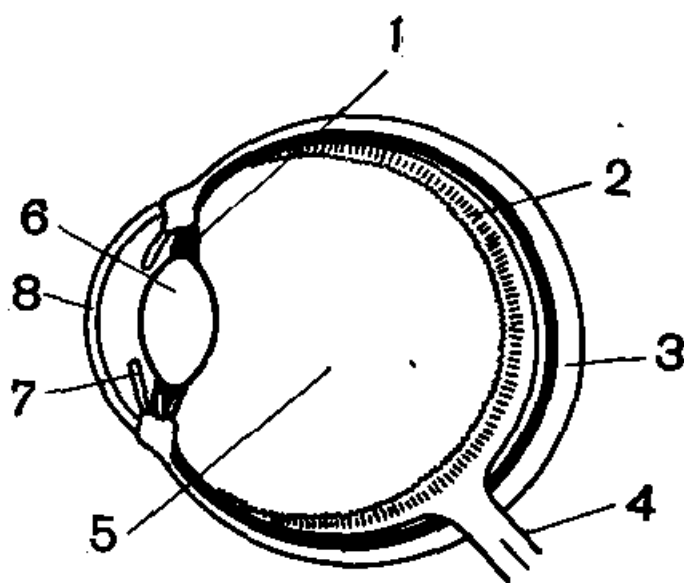
Кўз - асосан қорачик, камалак парда тўқималари мавжуд модда (сетчатка) кўриш нервлари, шишасимон тана, оксил парда, ёй парда, шох пардалардан иборат. Қорачик (роговица) шаффоф жисм бўлиб, у ёруғликни кўзнинг ядросига ўтказди. Бунда камалак парда диафрагма ролини ўйнаб, қабул қилинаётган ёруғликни кераклича ўтказди. Ёруғликни ортиқчасини дарҳол қисқариб ўтказмай қўяди.

Қорачик ўта ёрқин қизил ва сариқ рангларни ўтказганда қисқаради, кўк ва яшил ранглар қабул қилинса у кенгаяди. Гавҳар (хрусталик) - ёруғликни бошқарувчи асосий аъзо бўлиб, у кўзнинг ичкарасидаги сариқ доғига (сетчатка) объектни кичрайган тасвирини тескари кўринишда узатади. Гавҳар жуда ўзгарувчандир у ўзининг қобарик сиртини ёруғлик оқимининг оз кўплигига қараб ўзгартиради. Объектда содир бўлаётган ўзгаришга қараб унинг аксини кераклича ҳиссада сариқ доғга тасвирини беради.

Тўрпарда (сетчаткада) жуда майда нерв толаларининг учлари, ёруғликни сезувчи тўқималар, колбача ва таёқчалар (палочки и колбочки) бир-бирига жуда яқин жойлашади. Улар оралиқлари атиги 0,002 мм.ни ташкил этади. Умуман сариқ доғда 130 мл нерв таёқчалари ва 7 мл колбачалар жойлашган.

Колбачалар доғнинг ўртасида, таёқчалар унинг четлари бўйлаб ўрнашган бўлади. Бунда кўриш жараёни тунги (пайтда) таёқчалар орқали кундузи эса колбачалар орқали бажарилади.

Колбачаларда "кўриш пурпури" деб аталувчи суюқлик мавжуддир. Нерв толалари дастаси кўз ташқарисига кўриш нерви тарзида шаклланади ва улар орқали ёруғлик кўзғатувчилар миянинг кўриш марказига узатилади. Тўрпарданинг марказида сариқ доғ мавжуд. Бу жой кўзни рангни энг ўткир кўриш қобилятига эга қилади.



21-расм.
Кўзнинг Схематик қирқими
1-аккомодацион мушак;
2-тўрпарда;
3-фиброзли қобик;
4-кўриш нерви;
5-шишасимон тана;
6-гавҳар;
7-ётоқхона;
8-шоҳпарда.

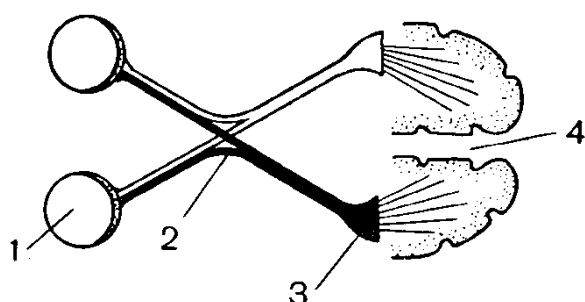
Кўриш нервлари - бўртиқчаси қисмида бир-бири билан кесишади. Кўриш тўртбурчагининг функцияси жуда муҳим бўлиб унда "афферент йўллари" (марказга интилувчи нерв йўллари) ўз ҳаракатини ўзгартириш жойи, яъни бошқарилишда шу жойда ўзгаради.

Кўриш буртакчасидан нерв толалари даста-даста бўлиб, миянинг кўриш марказининг турли жойларига тарқалади. Баъзи нервлар вегатив нерв тизимига (системасига) бирлашади.

Тўрпарда (сетчатка) жойлашган рецепторга тушган ёруғлик кўзғовчилар нерв импульсларига айланиб, кучсиз биотонлар ёрдамида рецептор орқали мия қобиғига кўриш сезгилари, яъни аниқ тасвир бўлиб гавдаланади.

Бунда нерв импульсларининг ўтиш тезлиги 70 м/сек га тенг.

Кўриш нервлари оғриқни сезмайди. У узилган тақдирда ҳар хил ёруғлик сезгилари содир бўлади. Бош мия - ярим шардан иборат бўлиб, унинг кўпдан кўп қисмлари мавжуд. Биз кўрган нарсаларни мия хотирасида сақлаш хусусиятига ҳам эга.



22-расм. Кўриш йўллари схемаси

1-Кўз; 2-кўриш нервлари кесишмаси;

3-бошланғич кўриш тўқималари;

4-кўриш анализаторининг қобикли қисми.

Кўриш маркази ёки кўриш анализатори миyanинг орқа қисмида жойлашган. Кўриш анализатори шикастланган тақдирда кўриш қобилияти йўқолади. Анализаторнинг юқори қисмлари зарарланганда эса кўриш хотираси йўқолади.

Кўриш жараёнининг мураккаб фаолияти ҳақида ҳозир бизга маълум бўлмаган, мавжумликлар кўп. Биз ҳозиргача баъзи жараёнларни кўзнинг томирли қобиғи функциясига қарашли деб ҳисоблаган эдик. Аммо булар аслида бош мияда бажарилиши маълум бўлди.

Кўз орқали қандай ранг қабул қилинса у албатта мияда анализ қилинади. Мисол учун рассомлар, меъморлар бўлажак асарини яратиш жараёнида мия хотирасида сақланаётган юзлаб рангларни чамалайди. У миясида кўплаб ранг комбинацияларини тузади ва хотирасидаги керакли рангни ўз асарида қўллайди. Оддатда кўзга ташқари тасвири тушади. Мия уларни реал ҳолатини кўрсатиб беради. Кўриш таъсуротлари - бизнинг кўриш аъзоларимизнинг функциясидир. Кўриш соҳаларининг рангли дифференцияси эвазига биз ташқи муҳитдаги жисмларни фазовий кенгликда кўриб уларни тузилишлари, жойлашувлари, рангларининг фарқланишини сезамиз.

Томирли қобикнинг ёруғлик кўзгатувчи нерв учлари таъсирида кўриш тўқималаридаги мавжуд кўриш пурпурларида химик ўзгаришлар содир бўлади.

Бу ходисани фотохимик жараён билан солиштириш мумкин. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, кўзнинг кўриш, унинг хулосаларини миёда ишлаб чиқилишидаги жараёнлар ҳақида биз жуда кам биламиз.

Рангли бинокуляр¹ кўриш ходисалари бунга мисол бўлиши мумкин. Иккала кўзга икки хил шиша қизил ва яшил кўк ўрнатилган ойнак билан қаралса муҳит оқ бўлиб кўринади. Агар қизил ва яшил ўрнатилса сариқ бўлиб кўринади. Кўк ва сариқ шиша орқали қаралса яна оқ бўлиб кўринади.

Бундай ҳодисаларга сабаб бош миёдаги "анализатор" қисмининг иш фаолияти яъни миёда содир бўладиган "автоном жараёнлар" дейиш мумкин.

Кўз билан кўриладиган рангларни икки гуруҳга ажратиш мумкин: Хроматик (ранг тонлари мавжуд) ранглар ўзининг уч хусусияти билан ажралиб туради, яъни: ранг тони, ёрқинлиги ва оч тўқлиги ҳамда ахроматик ранглар (қора, оқ ва кўл рангларнинг барчаси) дир.

Кўз спекторининг 150 гача ранг тонларини фарқлай олади. Умуман олганда соғлом, нормал ишлайдиган кўз 100 минггача ранглар фарқланишини сезиши мумкин.

Кўзнинг ички тузилишида камчиликлар ҳам бўлиши (диффект) мумкин. Агар унинг гавҳари ва томирли қобиғи ораси ҳаддан ташқари узоқ бўлса у ҳолда яқиндан кўришга бу оралиқ тескари, яъни жуда яқин бўлса фақат узоқ масофани қобилиятига эга бўлади.

Кўз одам кексайган сари унда кўриш фаолияти йўқола боради. Юқорида айтилган камчиликлар ранг қабул қилиш хусусиятига таъсири камаяди. Бизнинг икки кўзимиз (бинокуляр) кўрганда фазовий кенгликдаги жисмларнинг масофаси, уларнинг ҳажмини яққол тўлақонли кўрамыз. Биз муҳитга бир кўз билан (монокуляр) қараганимизда эса ўзи масофа ва ҳажмлари ўзгариши мумкин. Чунки кўпинча ҳар иккала кўз икки хил тузилишда яъни унинг туғма хусусиятлари турлича бўлади. Шунингдек, бир кўз жисмларни узоқ ҳамда кичрайтириб кўрсатиши ва иккинчиси эса уларни яқинлаштириб, каттароқ ҳолатда гавдалантириши мумкин. Иккала кўз билан кўрганда ана шу ҳолатни "ўрта" ҳолга келтириб кўрсатади.

¹ Бинокуляр - икки кўз орқали кўриш.

Кўриш жараёни кундузи ва кеч пайти, қоронгида ҳар хил кечади. Биз рангларни қуёш самонинг энг ўртасига чиққанда фарқлаймиз. Эрталаб ёки кечки шом пайти, албатта, масофа, ёруғликнинг ҳолати рангларни қабул қилишда фарқланишига сабаб бўлади. Аммо ўта ёруғликда ҳам кўзнинг томирли қобиғи қийин фарқлайди. Шунинг учун ҳам кўзнинг диафрагмаси (камалакпарда) қисқариб ёруғлик оқимини "саралаб" қўйворади. Натижада рангни тўлақонли ёки ўзгариброк кўриниши ёруғликни ана шу "сараланиб" тушушига боғлиқ бўлади. Бизга ярим қоронғиликдан бошлаб рангларни ажратиш қийинлаша боради. Мисол учун қизил қоронғиликнинг оша бориши натижада ўзининг ранг хусусиятини йўқота боради. Оқибатда қоронғида умуман қора тусга айланади. Шунингдек бошқа ранглар ҳам ўз ранг тонларини йўқотади. Сарик ранги ҳам аввало кўлранг тусини олиб сўнгра умуман йўқолади.

Адаптация. Кўз адаптацияси бу кўзнинг муайян шароитга кўникиш ва нисбатан шароитнинг ўзгариш жараёнига мосланишидир. қоронғиликга адаптация биз ёруғликдан қоронғи хонага кирсак олдин ҳеч нарса кўринмайди. Аста-секин кўзимиз хонадаги жисмларни фарқлай бошлайди ва тўла фарқлайди. Аслида хонада ёруғлик кўпаймайди. Аксинча кўзнинг томирли қобиғи (сетчаткаси) нинг қоронғиликка сезгирлиги ошади, мослашади.

Текширувларда аниқланишича, кўзнинг томирли қобиғининг ёруғликка мослашиш жараёни, яъни адаптациянинг бошлангандан 60 минутдаги белгиланганидан 24 соатдан кейин 5,5 га ўзгарганлиги маълум бўлган.

Ёруғлик адаптацияси. Қоронғидан ёруғликка чиққанигизда кўз камашади. Биз кўзимизни қисиб ёруғликни кам ўтказишга ҳаракат қиламиз. Бунда кўз гавҳари кучли ёруғликдан кичраяди, кўзнинг ёй пардаси (роговид) кичрайиб ёруғликни кам ўтказади, шу орада кўзнинг тўр пардаси (сетчаткаси) ҳам ёруғликка мослаша боради. Бир неча дақиқадан сўнг кўзимиз ёруғликка мослашади. Ёруғликда ҳам қоронғиликда ҳам кўз аъзолари мавжуд имкониятлар ҳеч қачон тўлалигича ишлатилмайди. Шунинг учун иш жойида ҳам ёруғлик оқими етарли миқдорда таъминланган бўлиши

мақсадга мувофиқдир. Чунки ёруғликни ўта кўплиги ёки камлиги киши руҳиятига таъсир қилади. Кўз ҳамма вақт энг ёруғ доғларни дастлаб қабул қилади. Масалан, биз хона ичидан ёруғ ойнага қараганимизда ойна ташқарисидаги ёруғликдаги жисмлар аниқ контрастли кўринади, хонани ичини эса қоронғида, хира кўрамыз.

Ранг адаптацияси. Бизнинг нигоҳимиз бирор рангга тушиб, унда кўпроқ сақланиб қолса, ўша ранг кўзимиз учун ўз кучини йўқотади, унинг нюансларини сезмай қоламиз. Қизил ва бинафша рангларинг энг давомли адаптация даври кечади.

Сариқ ва яшил рангларда эса тез кўникма ҳосил қилинади. Умуман ранг адаптацияси ёруғлик ва қоронғиликка нисбатан кучсизроқ кечади. Ишхона, яшаш хоналарида нафақат ёруғликнинг нормал оқимини таъминлаш билан бир қаторда ундаги ранглар мажмуасининг ечими талаб қилинади. Чунки бу муаммоларни кишининг руҳий, иш фаолиятларига таъсири каттадир.

Рангларнинг хотирада сақланиши ва трансформацияси. Биз муҳитдаги жисмларнинг формалари ва рангини хотирада сақлаймиз. Куп жисмларни биз ранг оркали таниб оламиз Масалан: мис, олтин, кумуш, кон, кор, цемент ва хоказо. Агар биз узимизга таниш кук куйлак, кул ранг пальто, яшил зонтик ва хоказо каби жисмларни рангли ойнак оркали қараганимизда ҳам бизнинг хотирамизда улар тикланади. Бизнинг хотирамиз тез орада уларнинг ранглари хусусиятларини абстракциялаштириб тиклаш қобилиятига эгадир.

Биз хонани кучсиз ёруғлик билан ёритсак, ундаги жисмлар ранглари ҳақидаги тасавуриimiz, унинг нормал ёруғликдаги рангини онгимизда давом этишига трансформация деб аталади.

Агар хонада ўта кучли ёритгич билан ёритсак ундаги жисмлар рангини бизнинг кўриш аъзоларимизнинг коррекцияловчи қисмлари" адашиши мумкин ва юқорида айтилган трансформация ходисаси содир бўлмаслиги кузатилди. Мисол учун театр сахнасидаги бир кўринишидаги декорацияни

ҳар хил ранглар билан ёритабошласак, у ҳолда жисмлар образи турлича ўзгаради, таъсирчанлиги ўзгаради.

ЎЗЛАШТИРИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Кўзнинг схематик шаклини чизиб, кўриш жараёнини айтиб беринг?
2. Адаптация нима?
3. Ёруғлик адаптацияси нима?
4. Ранг адаптацияси нима?

7 – МАВЗУ: Иррадация. Бир вақтда контрастлар

ва кетма-кет контраст

Иррадация. Биз дарахт тагидан ёруғлик тушаётган томонга қарасак дарахт шохчалари ўзининг ҳақиқий қалинлигидан ингичка кўринади. Бирор тешикдан нур тушаётган бўлса у тешик ўзининг ҳақиқий ўлчамидан каттароқ кўринади. Ёруғликдаги олдинда турадиган жисмлар иррадация эффекти натижасида ўз ҳажмларига нисбатан кичик кўринади. Бундай ҳодисаларни, айниқса, шрифт-лойиҳалашда кўзда тутиш катта аҳамиятга эгадир.

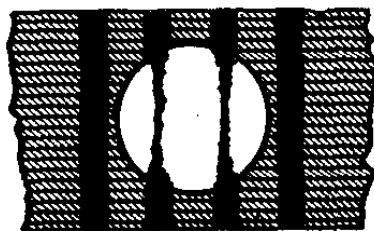
Масалан: E_1 F ҳарфлари ўз баландлигини сақлайди. O_1 G ҳарфлари анча кичикроқ кўринади. Учлари ўткир ҳарфлар ҳам анча кичикроқ кўринади. Уларнинг лойиҳалашда умумий ўлчамга нисбатан бошқа ҳарфлардан баландроқ лойиҳаланса ундан таъсирот бошқа ҳарфларга тенглашиб кўринади.

Биз баландлиги тенг бўлган тўртбурчак, доира, тўртбурчак, ўткир учбурчак ва яна тўртбурчакларни оралиқлари тенг масофада жойлаштирамиз. Натижада доира ва ўткир учбурчаклар тўртбурчакларга қараганда кичик пастроқ кўринади. Биз уларни каттароқ, баландроқ лойиҳаласак, у ҳолда уларнинг ҳажмлари тенглашиб кўринади.



24-расм.

Ўлчамлари тенг бўлган учта квадрат лойиҳалаймиз юқорида лойиҳаланган йўл-йўл квадратларнинг вертикал йўл-йўли горизонталига қараганда баландроқ кўринади.

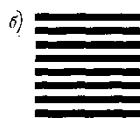
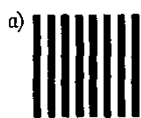


23-расм. Ёруғлик манбаъидан олдин турган жисмлар иррадация эффекти туфайли ингичка бўлиб туюлади.

Ўткир учли ёки доиравий ҳарфлар ҳажми бир хил бўлиб кўриниши учун улар баландроқ, каттароқ қилиб бажарилади.

а) доира ва учбурчак кичикроқ ҳажмда кўринмоқда.

б) доира ва учбурчак катталаштирганда ҳажми тенглашиб кўринади.

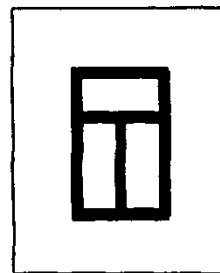
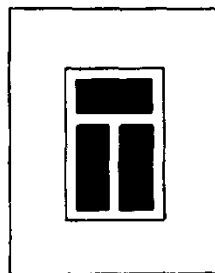


25-расм. Томонлари бир хил бўлган квадратлар иррадация ҳодисаси туфайли ўзгариб кўринади.

а) энига нисбатан пастрок кўринади. б) энига нисбатан баландроқ кўринади.

Контрастлар. Контрастлар муҳитда бизнинг кўзимиз қабул қиладиган ранг, ҳар-хил доғларнинг ёки хилма-хил шаклларнинг

чегаравий яққоллигига айтилади. Контраст бирор доғларнинг ёки чизиқлар, рангларни чегаравий ёки рангини яққоллиги, гавдаланиши-турлича бўлади.



Бир вақтда содир бўладиган контрастлар. Бирор ранглар мажмуаси кузатилаётганда бир рангни ёнидаги иккинчи рангни таъсири оқибатида унинг ранг кучини, ёрқинлигини ўзгариб кўринишига айтилади.

Ҳар қандай рангни кучи қарама-қарши ранг таъсирида кучаяди. Бунда уларнинг ёруғлиги ёки хроматик аломатлари катта аҳамият касб этмайди.

Масалан: зарғалдоқ ранги қизил ранглар муҳитида янада очариб кўринади. Сарик муҳитда эса ундан тўқроқ кўринади. Кул рангни қора муҳитга қўйиб қарасак у ўзининг тонидан оқроқ кўринади.

Масалан: қизил ранг яшил муҳитда ўз ёрқинлигини янада оширади. ёки қизил ранг атроф муҳитдаги бошқа рангларга яшил тус қўшиб гавдалантиради.

Бу табиий ҳодиса бўлиб ундан рассомлар ўз асарларида ранг таъсирчанлигини ошириш учун қўллайдилар. Бунга француз импрессионист рассомлари Пол Синяк, Сёра каби пуанталист¹ рассомлар ижоди яққол мисол бўла олади. Бу рассомлар ўз полотноларида бирор совуқ рангнинг ёнларига иссиқ ранг доғларини тушириш йўли билан "совуқлик"ни ўзгариб, кўриниши

¹ "Пуантализм" нукта ранг доғлари ёрдамида ишлаган рассомлар ижодига мансуб терман

ва уларни совуқ иссик ранглар мажмуаси тузиш усули билан унинг жозибадорлик таъсирини оширишга эришганлар. Бу усулни ўша даврга мансуб rassom В.Ван-Гог ҳам моҳирона қўллай олган.

Кетма-кет контрастлар. Бунда биз кўриш аъзоларимизнинг бирон рангга тикилиб қарагандаги таассуротидан қарама - қарши ранг таассуротини "чақириши"га унинг гавдалантиришига айтамыз. Масалан: хона ичидан туриб деразага қараганимизда ва сўнгра нигоҳимизни қоронғироқ томонга қаратсак, у ҳолда бизнинг кўзимизга деразанинг шакли тескари тонда, яъни қорамтир тонлар оқариб, ёруғ тонлар қарайиб кўринади.

Қизил нуқтага 15-20 секунд тикилиб қараймиз, кейин диққатимизни унинг ёнидаги крестга бурамыз. Крест устида қизил доғнинг шакли яшил доғ бўлиб кўринади. Шунингдек, қизилнинг ўрнига яшил доғни алмаштириб қуйиб каралса, у ҳолда крест устида қизил доғ аксини кўрамыз. Шунингдек турли ранг, турлича ранг образи "чақиради" яъни ранглар тизими қонуниятларига кура ҳар қандай ранг доирасидаги субтрактив қушимча ранг образини пайдо қилади.

Бу ҳодиса ёруғликнинг кучига ранг ёркинлигига боглик бўлиб, ёруғлик қанча кучли бўлса кузнинг турпардасига шунча нур юкламаси тушиб, унда чарчаш содир бўлади. У уз вақтида уша нур окимини учуриб ташлаб бошқа курилишга мослашиши кийинлашади.

Шунинг учун ҳам у уз ҳудудларидаги тасвирларни тула учуриб, бошқа тасвирни қабул қилади.

Рангларнинг узаро богликлигини ва қандай фонда, қандай ранг образи пайдо бўлишини 4 жадвалда курсатилган.

Кетма кетликдаги ранг образи

4-жадвал

NN	Фоннинг ранги	Курилаётган ранг (24 қисмли доирадаги ранглар рақами)	Фоннинг ранги	Кетма-кетликдаги образи
1.	Оқ	Бинафша 12	Оқ	Оч сарик
2.	-"-	Сарик 1	-"-	Оч бинафша

3.	-"-	Сарик 1	Кора	Урта бинафша
4.	-"-	Бинафша 12	Кора	Тук сарик
5.	Кора	Бинафша 12	Саргич-яшил 24	Кизгич сарик
6.	-"-	-"-	Сарик - 2	Яшил - сарик
	-"-	-"-	Сарик - 1	Оч сарик

Ранг бизнинг куриш органларимиздаги бундай тескари ранг куринишида такрорланиш ходисасини биз тажрибада синаб курсак бу ходисларнинг хаммасида такрорланган ранг ёругрок булиб куринади. Яъни яшил ранг оч яшил, кизил эса оч кизил булиб ва хок. куринади. Аммо кетма-кет ранг образи такрорланганда тулдирувчи ранг образини чакиради. Тажриба шуни курсатадики ок фонга тушган такрорий ранг образларида яшил туси иштирок этади. Бошка фонга туширганда яшил туси ранг образидан йуколади.

Рангли соялар. Жисмларга иккала ёруғлик, яъни табиий ва сунъий ёруғлик тушганда унинг соясида "нисбатан" узгариш содир булади. Агар жисмга иккала тарафдан ёруғлик юборилганда унда хосил булган сояларнинг хам иссик-совуклик аломатлари узгариб куринади. Яъни рангли соялар пайдо булади. Бу ходиса юкорида изланган рангларни хотиравий трансформацияланиш ходисасига халакит беради. Хотирамиз кузатаётган жисмни асли ранг образини тиклай олмайди. Жисмларга кушимча, рангли ёруғлик туширилса у холда жисм ранглари ва ундан тушаётган соялар ранглари хам узгаради.

Оқ ёруғликдаги ҳар хил рангли жисмларнинг соялари қўйидагича:

1. Кундузги ёруғликда
Оқ куб-сояси кулранг
2. Кундузги ёруғликда кўк куб сояси кўк
3. Кундузги ёруғликда қизил куб-сояси қизил

Рангли ёруғликдаги ҳар хил рангли жисмлар соялари:

1. Ёруғлик сариқ-куб сарик сояси бинафша

2. Ёруғлик қизил-куб қизил - сояси яшил
3. Бинафша ёруғлик куб бинафша-сояси сарғиш яшил (50 расм)

Умуман, кузатувларда қўйидаги қонуниятларни таъкидлаш мумкин;

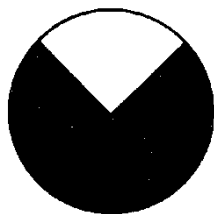
1. Кубнинг ўзини сояси юборилган ёруғлик рангига ўхшаш бўлади.
2. Тушувчи соя ўз соясига нисбатан камроқ ёрукликда, хирарок кўринишда бўлади.
3. Кубдан тушган соя ранги соя ҳосил қилувчи ёруғликка нисбатан субтрактив тўлдирувчи жуфт рангида бўлади.

ОРАЛИҚ ТЕКШИРУВ САВОЛЛАРИ:

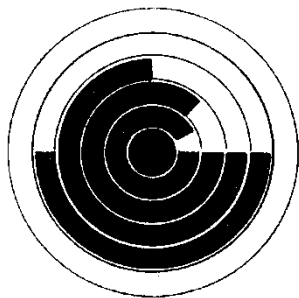
- 1.Иррадация ҳодисасини тушунтиринг?
- 2.Бир вақтда содир бўладиган контрастлар нима?
- 3.Кетма-кет содир бўладиган контрастлар нима?

8 – МАВЗУ: Ахроматик ранглар ва уларнинг хроматик рангларга таъсири

Қора ва оқ ранглар синтези. Ахроматик ранглар ва қора билан доирани (расм) бўялиб айлантирилса, у ҳолда доира кул ранг бўлиб кўринади.



Қора ва оқ спектрлар нисбати кулранг тонларини турлича ҳосил қилади. Агар доира бир неча ҳажмдаги бўлақларга бўялса, у ҳолда бўлақларнинг ҳажмига қараб тонлар хилма-хиллиги пайдо бўлади.



Қора ва оқ секторлар нисбати турлича кул ранг тонларини ҳосил қилади.

Ранглар синтези. Айланаётган доирада (N 16 ва 7) (TGL ранг доирасидаги) сариқ ва кўкиш-яшил ранг, оч хира сарғиш-яшил бўлиб кўринади. Кўкиш - яшил ва бинафша (8 ва 11) оч хира кўк ранг бўлиб кўзга ташланади. Демак синтезланганда ранглар албатта ёруғланиб озрок хиралашар экан, ҳамда ўз-ўзидан маълумки ножинсий ранглар тўлқинларининг диапазонлари турлича бўлганлиги учун ҳам улар синтез қилинганда хиралашиб кўринади ва кул ранг тусида куринар экан.

Тусдош, яқин ранглар синтези. Кўшни ранглар - сариқ ва зарғалдоқ ранг аралашмасидан ёрқин зарғалдоқ, қизил ва зарғалдоқдан, ёрқин қизил, яшил ва сариқ ранглардан оч яшил ранглари келиб чиқади. Аралашмадан, албатта ўртача ранг ҳосил бўлади. Тон жихати эса деярли кам ўзгаради.

Бўёқлар ва пигментларнинг номлари (атамалари). Рангларнинг номлари жисмлар билан боғлиқ. Қадимдан ранглар турларини таърифлашда табиатдаги жисмларга ўхшатиб атаганлар. Металлар тошлар ер ранглари осмон ранги ва унинг ҳолатига боғлиқ ўзгаришлар ва ҳоказолар орқали тегишлича ранг атамаларига эга бўлиб келмоқда. Рангларнинг номларини аталишлари уларнинг таркибига ҳам боғлиқ. Чунки ранглар металл кукунлари, усимлик томирларидан олинса ер ранглари эса қазиб олиниб, улар керакли ишлов бериш йўллари билан тайёрланади.

Бўёқларнинг баъзилари уларнинг қазиб олинган жойи номлари билан ҳам боғлиқ. Масалан, Неополитан сариғи, сарғиш малла ранг Италиянинг

Неоолитан шаҳри ёнидаги тоғлардан қазиб олинади, ёки Грузин умбраси Грузия тоғларидан олинади. Ҳинд сариғи эса Ҳиндистонда ўсувчи хурмо дарахти баргларида тайёрланади.

Баъзи ранглар эса майда ҳашоратлардан ҳам (қизил рангни бир тури шимолий Америкада яшовчи чувалчангдан) тайёрланади. Бўёқларнинг (кадмий қизил, кадмий сариқ ранглар, кобальт яшил, кобальт кўк, кобальт, бинафша (фиолетовый, ультрамарин, кўрғошин оқи, қалай (цинковая) оқи ва ҳоказо) номлари уларнинг кимёвий хусусиятларига, таркибига ҳам боғлиқдир. Кейинги пайтларда (Германияда) бўёқларни ранг тонлари ёрқинлик даражаси, оч тўқлик даражасини аниқ, стандартлаштириш борасида ишлар олиб борилмоқда. Бу эса рангтасвирчи ва дизайнчи рассомларни ишларини янада мукаммаллаштиради.

Пигмент рангларининг номлари

TGL бўйича ранг тони номери	Ранг	Пигмент
1.	Лимонранг сариқ	Қалай (цинк) сариғи, хром
2.	Ўрта тўқликдаги (средний) сариқ	Хром сариғи, универсал сариқ, кадмий сариғи, натурал сариқ.
3.	Олтинсимон сариқ (зарғалдоқ сариқ)	Хром сариғи зарғалдоқ (оранжевый).
4.	Сариқ зарғалдоқ.	Хром зарғалдоқ сариқ кадмий зарғалдоқ сариғи натурал, зарғалдоқ сариғи, натурал зарғалдоқ (оранжевый)
5.	Қизил залғардоқ	Универсал зарғалдоқ, кўрғошин сариғи.
6.	Сигнал қизили	Сигнал қизили,киноварь (натурал ва сунъий).
7.	Урта тукликдаги кизил	Натурал кизил, кадмий кизили.
8.	Карминсимон - қизил.	Кармин (натурал ва сунъий)
9.	Пурпурсимон - кизил	Краплак (кирмизи) натурал ва сунъий.
10.	Пурпурсимон бинафша ранг (фиолетовый)	Кармин бинафшаси (фиолетовый)
11.	Бинафша (фиолетовый)	Натурал бинафша.
12.	Кўкиш - бинафша	Бинафша ультрамарин (зангори)
13.	Бинафша - кук бинафша	Бинафша зангори (ультрамарин)
14.	Зангори (ультрамарин)	Зангори (ультрамарин)

15.	Ўрта тўқликдаги кўк ранг	Натурал кўк, универсал кўк, кобальт кўки (кобальт синий)
16.	Бремен кўки (яшил товланувчи кўк)	Шотланд - кўк
17.	Цианий кўки (цианистый синий)	Яшил ультрамарин.
18.	Бирюза (кўк яшил)	"
19.	Денгиз тўлқинсимон ранг (цвет морской волны)	Окис хрома
20.	Изумрудсимон - яшил (кўкиш яшил)	Кўкиш хром шил.
21.	Ўрта тўқ яшил	Ўрта тўқ хром яшил, ўрта кўрғошин яшили.
22.	Сарғиш яшил	Универсал яшил
23.	Баргранг (сарғиш яшил)	Кўрғошин яшил сарғи.
24.	Яшил - сарик	Сарғиш яшил хром, сарғиш - яшил қалами (цинк) ранг.

Пигмент рангларининг рус тилидаги атамалари

TGL буйча ранг тони номери	Ранг	Пигмент
1.	Лимонный желтый (лимон тусли сарик)	Цинк желтый, хром желтый, кадмий желтый лимонный.
2.	Желтый средний (ўрта тўқ сарик).	Хром желтый, универсальный желтый, кадмий желтый, натуральный желтый.
3.	Золотисто - желтый (олтинтус сарик)	Хром желтый оранжевый.
4.	Желто - оранжевый (сарғиш - зарғалдоқ)	Хром оранжевый, кадмий оранжевый натуральный оранжевый.
5.	Красно- оранжевый (қизғич - зарғалдоқ).	Универсальный оранжевый, сурик свинцовый.
6.	Сигнальный красный (хабар берувчи қизил)	Сигнальный красный, киноварь (натуральная и искусственная)
7.	Красный средней (ўрта-қизил)	Натуральный красный, кадмий красный
8.	Карминно-красный (ёркин қизил)	Кармин (натуральный и искусственный)
9.	Пурпурно - красный (қирмизи қизил)	Краплак (натуральный и искусственный)
10.	Пурпурно - фиолетовый (қирмизи - бинафша)	Кармин фиолетовый

11.	Фиолетовый (бинафша)	Натуральный фиолетовый
12.	Сине - фиолетовый (кўкиш бинафша)	Кобальт фиолетовый
13.	Фиолетово - синий (бинафша кўк)	Ультрамарин фиолетовый
14.	Ультрамарин (зангори)	Ультрамарин
15.	Синий средний (ўрта тўқликдаги кўк)	Натуральный синий, универсальный синий, кобальт синий.
16.	Бременский синий (зеленно - синий) (бремен кўки)	Шотланд кўки
17.	Цианистый синий (цианит симон кўк)	Зеленный ультрамарин
18.	Березовый (сине - зелёный) (кўкиш - яшил)	_____ " _____
19.	Цвет морской волны	Окис хрома
20.	Изумрудный (синеватый зеленый) (кўкиш яшил)	Зеленный хром голубоватый.
21.	Средний зеленый (ўрта яшил ранг)	Хром зелёный средний, цинк зелёный средний.
22.	Желто - зеленый (сарғиш яшил)	Универсальный зелёный
23.	Травянная зелень. (баргранг)	Цинк зеленый жёлтоватый
24.	Зеленовато желтый (яшил тус сарик)	Хром желтый зеленоватый цинк желтый зеленоватый.

Ранг тонларига кирмаган ранг ва пигментлар

Ранглар

Оқ	Бўр (мел), кўрғошин (свинцовые), қалайи (цинковые), цитаний оқлар
Кулранг	Кулранг қалайи (цинк)
Қора	Қора фил суяги, қора курум, темир окисининг қораси.
Сарғиш малла	Охра, натурал сиена, темирнинг сарик окиси
Қизғиш малла, Тўқ малла ранг	Англия қизили, куйган сиена, умбра (қизил темир окиси).

Хроматик пигментларни аралаштириш (рангли пигментлар)

Пигментларнинг ёрқинлиги (аралашмасининг) уларнинг талқонлари-зарраларини майин ёки дағаллигига боғлиқ. Пигментлар дағал йирик зарралик бўлса, у ҳолда унинг юзасини текис ва сифатли ёпиш имкониятига эга бўлмайди. Дағал пигмент майини билан аралаштирилиб бўялганда унинг йирик зарралари майинни босиб юборади ва натижада дағал зарралар нурланиб, кўпроқ кўрина бошлайди. Шунингдек, керакли натижага эришиш қийин булади. Пигментлар ўзаро яқин, яъни иссиқ ранглар ёки совуқ ранглар бир-бири билан аралашганда албатта ўртача тондаги ранг ҳосил бўлади. Рангларни аралаштиришда ранг доирасидан фойдаланилади. Учбурчакнинг чўққиларида (1,5,9) асосий уч ранг- қизил, сариқ ва кўк ранглар жойлашган. Бу рангларнинг ўзаро аралашмасидан қўйидаги натижага эришилади:

Қизил 1 ва сариқ 5 аралашганда зарғалдоқ (оранжевый) 3, сариқ 5 ва кўк 9 аралашмасидан. 7 яшил, кўк 9 ва қизил 1 аралашмаларидан бинафша 11 ранглари ҳосил бўлади. Уларнинг ораларидаги ранглар, яъни қизил ва зарғалдоқ (оранжевый) аралашмасидан ўртача ёрқинликдаги (2) қизғич зарғалдоқ ранги, зарғалдоқ билан сариқ аралашмасидан тўқ сариқ (4) сариқ ва яшил аралашмаларидан оч яшил (6), яшил ва кўк аралашмаларидан кўкиш-яшил (8), кўк ва бинафша рангларида кўкиш-бинафша (10) бинафша ва қизил ранглардан қизғич бинафша ранглари (12) ҳосил бўлади. Расмдаги пунктир чизикдаги учбурчак чўққиларидаги ва уларнинг ораларидаги аралашма ранглардан ҳосил бўлган ранглар тузма ранглар деб аталади.

Бу эришилган натижа 12 тусли доирани ривожлантириб яна қўшимча тонли ранглар мажмуасига эришиш мумкин. TGL^2 ранг доирасида шу тариқа 24 ранг тизимига эришилган.

Пигментлардан бўёқ таркибларини тайёрлашда улар ҳамма вақт спектрал ранглар ёрқинлигини бера олмаслигини билиш зарур. Аралашманинг ёрқин чиқиши пигментларнинг ёрқинлиги, сифатига ҳам боғлиқдир. Мисол учун, кронли лимонтус сариқ билан ультрамарин (зангори) аралашмасидан учган кирроқ яшилранг ҳосил бўлади, ёки кронли

лимонтус сариқ билан (лазурь) (мовий тўқ ранг) аралаштирилганда ҳам етарлича ёрқин, тоза яшил рангга эришилмайди. Кронли лимонтус сариқ хаво ранг лазурь аралашмаси яхши натижа бериши мумкин.

Шуни ҳам таъкидлаб ўтиш керакки, спектрал уч асосий ранг - қизил сариқ. Кўк орқали қолган ранглар аралашмалари ҳосил қилиш назарияси амалда, яъни пигментлар аралаштириш йўли билан рангларни ёрқинлигига максимал даражада эришиб бўлмайди. Пигментларни "абсолют" ёрқинлигига эришиш талаби қўйилса, у ҳолда 12 та аралашмаган пигментлардан фойдаланиш тавсия этилади. (12 та аралашмаган пигмент бу ранг доирасидаги ранглар кўзда тутилади).

Ахроматик оқ қора ва кулрангларини абсолют ранглар билан аралашмаси. Абсолют рангли пигментларни оқ ранг билан аралаштирилганда иссиқ ранглар ва совуқ ранглар гуруҳи ўзларининг абсолют ҳолатидаги иссиқлик ёки совуқлик ҳолатини ўзгартиради. Бунда иссиқ рангларни ҳам кўриниши совуқроқ тусга киради.

Мисол учун қизил ёки зарғалдоқ ранг албатта оқиш совуқ тус олади. Уларнинг иссиқлик ҳолатини сақлаш учун албатта сариқ иссиқ ранг билан уларнинг иссиқлик ҳолатини сақлашга ёрдам қилиш мумкин. Бундай ўзгариш пигментларнинг таркибига ҳам боғлиқ бўлиши мумкин.

Рангларнинг кўпчилиги қора кўшилганда ўз тонини ўзгартирмайди, қора кўшилганда кармен - қизил ва яшил ўзини ўзгартирмайди. киноварь - қизили эса қора кўшилганда сарғиш тусга киради. Зарғалдоқ ва сариқ ранглар эса яшил тусга киради.

ОРАЛИҚ ТЕКШИРУВ САВОЛЛАРИ

1. Рангларнинг уч хусусиятларини айтиб беринг?
2. Қизиш оқибатида ҳосил бўлган рангларнинг хусусиятлари ҳақида гапириб беринг?
3. Жисмлар ранглари номланиши ва уларнинг хусусийлиги ҳақида гапиринг?
4. Пигментлар. Абсолют ранглар қандай ўлчанади?
5. Жисмлар рангларининг ўзига хослиги нима сабабдан содир бўлади?
6. Рангли юзаларни синтезлашга мисол келтиринг?
7. Тўлдирувчи ранглар нима?
8. Қардош ва қарама-қарши ранглар нима?

9. Қора ва оқ рангларни синтезланг?
10. Рангларнинг атамалари қандай асосланади?
11. Асосий рангларнинг қўшилишидан келиб чиқадиган рангларнинг схемаси қандай бўлади?

9 – МАВЗУ: Ранг ва ёруғликнинг инсон руҳига таъсири

Ранглар рангшуносликда ўзига хос хусусийлик аломатлари билан иштирок этадилар.

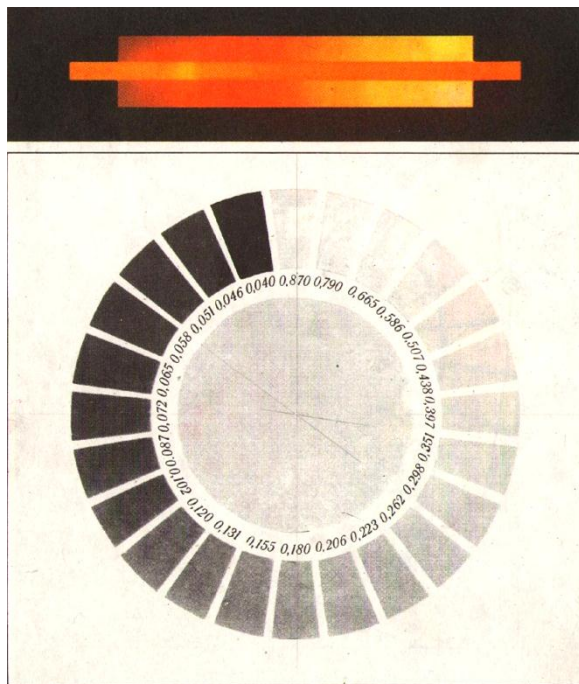
Барча ранглар мажмуасини 3 та қаторга ажратиш мумкин:

1. Қора ва оқ ранглар ўртасида жойлашган кулранг ахроматик тонлар;
2. Хроматик ранглар қаторини (спектр ранглари) қуйидаги аломатларга бўлиш мумкин:
 - А) иссиқ гамма: сариқ, зарғалдоқ, қизил ва уларнинг оралиқларидаги ранглари;
 - Б) совуқ гамма: яшил, кўк, бинафша ва уларнинг оралиқларидаги ранглар;
 - В) қўшимча ранглар – ранг доирасидаги бир-бирига диаметрал қарама-қарши жойлашадилар.
3. Хроматик ранглардан (спектрал) ахроматик рангларга қараб берувчи қатор, масалан, яшилдан оққа борувчи, яшилдан кулрангга борувчи, яшилдан қорага борувчи қаторлар.

Жисм рельефи ва унинг уч ўлчамли формаси унга тушаётган нурнинг характери яъни тушиш бурчаги ва олди, орқа томони ёки ён тарафларидан тушаётганлигига боғлиқ бўлади. Масалан, юмалоқ формалар – шарсимон, цилиндрсимон, конуссимон ва ҳоказо формалар соясиз кўринишда бўлса улар ўзининг объёмлигини яъни юмалоқлик формасини, шунинг билан бирга ўзининг образи ва яққол ифодалилигини ҳам йўқотади.

Уч ўлчамли формаларнинг объёми ва фактуравий сифатларини 45° бурчак бўйлаб туширилган нур яхши равшанлаштиради. Унда жисмларнинг ёруғ-соялар градациялари яъни ёруғлиги, яримтонлар, соя, рефлекс ва тушувчи соялар юзага келади. Нур манбаини жисмлар гуруҳига яқинлаштирилаверса уларнинг контрастлиги ошиб, соя ва ёруғлик ўзига хос мураккаб нюанс градациялар ҳосил қилади. Қийшиқ, нотекис юзаларга сирғалувчи нур тушганда унинг фактураси яққолроқ кўринади. Тушаётган нурни узоқлаштирилса соя-ёруғлик аломатлари, градациялари йўқолиб унинг

фактураси ҳам хиралашиб кўринади. Маълум бир лаҳзадан сўнг у умумлашиб, объектсиз, қисмларсиз бир силуэт бўлиб кўринади.



Вертикал ҳолатда турган текисликка ёруғликни қайси тарафдан йўналтирилса ҳам у ҳар доим ўз текислигини яъни ўзига хос кўринишини сақлаб қолаверади. Аммо объекти формага нурни турли тарафдан йўналтирилганда у ўзининг силуэтини, контрастлиги ва рангини турлича контрастли кўринишини намоён қилади. Лекин у тарқоқ нурда ёритилса ўзининг яққоллиги, рельефлиги ва образлилиги

каби сифатларини йўқотиши мумкин. Агар биз оқ рангни олти ёки саккиз қиррали призмага ҳар тарафлама бир хил нур билан ёритсак у ҳолда биз унинг қирраларини яхши сезмаймиз. Худди ана шу призмани ён тарафидан нур юборсак, у ҳолда унинг контрастлилиги ошиб яққоллашади. Агар шу призма рангли бўлса, ёруғлик манбасининг ўзгаришига қараб унинг ёрқинлиги ва контрастлиги ҳам ўзгаради. Унинг эмоционал таъсирчанлиги ҳам турлича бўлади.

Рангшуносликда ранглarning иштироки жуда муҳим аҳамиятга эга. Архитектура, дизайн ва тасвирий санъатнинг барча турларида ранг ечими асосий талаблардан биридир. Чунки бадиий асарда асосан кўркемлик, образлилик, хашаматлик каби сифатларга ранг иштирокисиз унинг эмоционал таъсирчанлигига эришиб бўлмайди.

Рангни бадиий образнинг ифодаловчи воситаларнинг асосийларидан бири эканлигини тушуниш учун унинг табиати ҳақида тушунчага эга бўлиш лозим. Ранг ўзлиги (феномени) оддий нарса бўлмай, у бирмунча мураккабдир: унинг негизида объективлик-нур ва субъективлик-кўриш каби бир-бири билан боғлиқ ҳоллар ётади. Фақат нур дунё муҳитини ранг-баранглигини яратади. Ранг муаммолари инсон руҳиятига таъсири ва уларни

идрок қилиш азалдан инсонни қизиқтириб келган. Ранг илми тараққиёти жараёнига назар ташланса, биз ўз фаолиятини ана шу муаммоларга бағишлаган рассомлар, олимлар, файласуфлар номларини учратамиз. Жумладан, Леонардо да Винчи, Лукреций, Нажмиддин Кубро, Альберти, Ньютон, Гёте, Гельмгольц, Ломоносов, Освальд, Рабкин, Менсел, Юстов, Кюпперс ва бошқалар рангшунослик назариясига ўз ҳиссаларини қўшганлар.

Рангларни инсон руҳиятига физиологик таъсири

Қизил – қўзғотувчи, илитувчи, серҳаракатликка ундовчи, сингувчи. Бутун организмни серҳаракатлантиради, қон босимини оширади, нафас олишни тезлаштиради.

Зарғалдоқ – қизил сингари, унга ўхшаш аммо сустроқ таъсир этувчи.

Сарик – физиологик жиҳатдан оптимал, чарчатмайдиган, нерв ва кўриш фаолиятини стимуллаштирувчи.

Яшил – физиологик жиҳатдан оптимал, кўриш органига энг таниш, оромбахш, қон босимини камайтиради, капиллярларни кенгайтиради, тинчлантирувчи, мушак ҳаракатларини қўзғатувчи ва ҳоказо

Ҳаворанг – тинчлантирувчи, мушаклар таранглиги ва қон босимини пасайтиради, томир урушини маромлаштириб нафас олишни секинлаштиради.

Кўк – тинчлантирувчи, таъсири аста-секин сиқилишга, эзилишга элтиб боради. Инсоннинг физиологик тузилиши тизими функцияларини тўсилишига олиб келади.

Бинафша – қизил ва кўк ранглар эффектини ўзида мужассамлаштиради. Нерв тизимига сиқувчи, эзувчи таъсир қилади.

Умуман олганда турлича очарган ранглар тонлари масалан, қизил, сарик, кўк, яшил, зарғалдоқ ва ҳоказо рангларнинг оқ қўшилиб ёки ўзаро аралашмасидан ҳосил бўлган тонлар киши руҳиятига мураккаблашган, нозик туйғу чақиради ва турлича эмоция қўзғатади. Масалан, тонгдаги осмон ўзига хос ва кечки намошом осмони кишига ўзгача кайфият бағишлайди. Бунда осмонда содир бўлаётган нюансли ранглар мажмуасини фарқлай олган ҳолда

кишининг кайфияти ўзгаради. Шунингдек ҳар бир тоза ёки аралашган ранг одам онгида ассоциатив туёғуларни чақиради. Жисмоний ассоциациялар: ранглар вазнли, ҳароратли, фактурали ва акустикали ассоциатив кўринишга эга. Масалан, ранглар оғир, енгил, ҳаводор, бўғиқ, босиқ кўринишда (вазнли); иссиқ, совуқ, муздек, куйдирувчи (ҳароратли); юмшоқ, қаттиқ, силлиқ, ғадир-будир (фактурали); секин, жарангдор, буғиқ, мусиқавий (акустик) кўринишларда ёки бўртиб чиқувчи, узоқлашувчи, чуқурликни эслатувчи, юзида бўлиб кўринувчи каби фазовийлик хусусиятларга эга бўлади.

Эмоционал ассоциациялар чақирувчи: ижобий - қувноқ, ёқимли, кўтаринки, дадил, лирик; салбий - ғамгин, ланж, зерикарли, фожиали, сентиментал; холис – сокин, вазмин, босиқ, аҳамиятсиз.

Шундай қилиб, биз матнимизда келтирган ҳар бир феълимиз албатта бирор рангга тўғри келади.

Рангларнинг яна бир субъектив таъсуротларидан бири бу миллийлик фактори бўлиб ҳудуднинг маданий анъаналари, ёши, жинси, шахснинг маданий даражаси, касбий фаолияти тури, психологик-асаби тузилиши кабилардир.

Рангларнинг объектив хусусиятлари ва улар чақирадиган реакциялар

1. Ранг қанча ёрқин ва тўқроқ бўлса, унга психик реакция аниқроқ, интенсивроқ ва турғунроқ бўлади;
2. Ранглар мураккаб, хирароқ, ўрта ёрқин бўлса киши диққат эътиборини (реакцияси) камроқ, турғунсизроқ жалб қилади;
3. Рангларнинг ҳароратлигига, оғир енгиллигига, акустик сифатларига эътибор ўртача ёки умуман кам енгил қаралади;
4. Рангларни қабул қилиш ва ранг диди одамларда турлича бўлиб, яъни таъм, ҳид билиш, сезиш, ҳис қилиш кабиларга ассоциатив реакцияси бир-биридан фаркланади, қайсики уларнинг махфий ички кечинмалари ва сезги органлари фаолияти билан боғлиқ бўлади;
5. Сарик ва яшил ранглар энг бой ва хилма хил реакциялар чақиради.

Чунки улар табиатда бошқа рангларга қараганда кўпроқ мавжуд

бўлиб, уларнинг хилма-хиллиги киши руҳиятига сингиб қолганлиги туфайли уларнинг ассоциативлиги ҳам бой бўлади.

Рассом хотираси қанча эмоцияга бой бўлса атроф-муҳитдаги кечинаётган воқеликлар унинг муносабати шунча теранроқ бўлади. Улар туғдираётган бадиий образларга янада эмоционал ёндошади.

Ҳар бир рассомнинг колористик политраси ва образлар дунёси (буёқ аралаштирадиган дастгоҳ) ўзига хос бўлади. Чунки ҳар бир рассом рангни ўзича идрок этади. Бир хил мавзуни турлича ифодалайди. Шунинг учун ҳам санъат борлиқни билиш методи сифатида қаралганда у индивидуал характерга эга. Ҳар бир санъат асари муаллифнинг шахсий ички кечинмалари қувонч ва изтироблари билан боғлиқ бўлиб, у ўз дунёқарашини, образларини ранглар орқали бизга ҳавола этади.

Форма ва рангни бир-бирига мослиги ва уларни мослаштириш асрлар давомида рассомларин қизиқтириб келган. В.Кандинский системаси бўйича заминнинг (материанинг) ранги – қизил ранг квадратга мос деб ҳисобланади. Қизил квадратнинг оғирлиги ва шаффоф эмаслиги квадратнинг статик ва оғир формаси билан ҳамоҳанг дейиш мумкин. Шу система бўйича учбурчак – тафаккур рамзи бўлиб, унинг “жанговар”, агрессив характери оч сариқ тусга мос келади. Доира – ўзида ақл-идрокни мужассам қилган шакл бўлиб, унга шаффоф кўкиш ҳаворанг мос келади. Яна шу система бўйича трапецияга – зарғалдоқ, сферик учбурчакка – яшил, эллипсга – бинафша ранглари мослашади. Шу тизим бўйича Баухауз мактабида талабаларга Рангшунослик бўйича таълим берилиб колористикага алоҳида аҳамият беришган.

Амалий малакалар ва турли экспериментлар натижаларига назар ташланса инсон эмоциялари ва пластик, товушлар ва ранглар образлари ўртасида объектив мослашув, уйғунлашув мавжудлиги барқарордир. Ж.Ормеби Саймодснинг “Ландшафт ва Архитектура” деб номланган китобида келтирилган хулосавий фикрлар умумлаштирувчи характерига эга, ҳамда бу фикрлар барча фаолият турлари билан шуғулланаётган рассомлар учун жуда ибратли аҳамиятга эга. Масалан, “Сурур” (кувнок кайфият) сўзи кенг майдон, силлиқ, суйри формалар ва нақшинкор кўринишни, у ерда

паррақдек айланма ва иланг-биланг (илон изи) ҳаракатлар қилиш имконияти бўлишлигини талаб қилувчи ассоциатив тасаввур пайдо қилади.

“Ҳаракат ва ритм иншоотда ўз ифодасини топади. Чегарасизлик, эмоция чақирадиган формалар, ранглар, рамзлар... Кўпроқ сернурлик, ёрқин ва стихияли ранглар оғир ва тўқ ранглар билан контрастликда бўлиши. Иссиқ ва ёрқин ранглар. Бир зумлик ва милтироқ нурлар. Қувноқ ва бардам товушлар”. Масалан, “Кўрқув” сўзи қарама-қарши ассоциация чақиради. “Сезиларли чеклов. Кутилаётган тузоқ. Чамалаш нуқтасининг мавжуд эмаслиги. Ҳолатни ёки масштабни аниқловчи воситанинг йўқлиги. Минтақа ва майдонларнинг махфийлиги. Қиялашган ва вайронлашган текисликлар. Мантиқсиз, турғунсиз формалар. Сирғанчиқ пол юзаси. Хавф. Химоясиз бўшлиқлар. Ўткир унсурларни туртиб туриши. Хиралик, қоронғилик, зулмат. Ликкиловчи хира ёки бўлмаса аксинча кўзни қамаштирувчи ўта ёрқин ёруғлик. Совуқ кўк, совуқ яшил тонли ранглар гайри табиий монохраматик ранг”.

Саймондс Д.О. “Ландшафт архитектураси” М.1965

Сўзлар қатори, мусиқа асарлари, шеърлар ҳам ранг образларини туғдиради. Бетховен асарлари “космик” мавзу сифатида ҳалокатни, портлашни, сиқикликни эслатувчи оҳанглари кишига субъектив равишда таъсир этади. Бунда кенг масштабли колористик нисбатлар, тўқ, зич полихромия, забардаст ва нюансларга бой, нозик сезги кайфият бағишлайди.

Чайковскийнинг олтинчи симфониясини тасаввур қилайлик. Унинг оҳанглари киши қалбига тақдирнинг аччиқ оқибатларидан қочиб бўлмаслиги, пешона, қисмат, қайғу киши учун муқаррарлиги, имконсизлик каби субъектив тасаввур келтириб чиқаради. Бу оҳанглар тасвирлаш борасидан қаралганда кулранг, совуқ, кўк, яшил ранглар ва ҳоказо талаб қилади. Аксинча енгил, ўйноқи, жимжимадор, шаффоф ранглар туйғусини Вивальди мусикаларида кўриш мумкин.

Латвия композитори ва рассоми Чюрленис ижоди ранг ва мусиқа оҳанглари бир-бирига уйғунлиги борасида жуда ибратлидир. Унда

музыкавий Рангшуносликсига ранг тасвир маълум даражада мос келади. Унинг ижодидан айнан бугунги кунда асаб стрессларини даволашда, дам олиш хоналарида музыка ва ранглар уйғунлигидан фойдаланишда, реклама тизимида кенг фойдаланилмоқда.

Ранг образларини идрок қилиш маълум даражада субъектив характерга эга. Чунки ҳар бир инсоннинг турмуш тарзи, жисмоний ҳолати турличадир. Масалан, оддий ёрқин, тоза, контраст рангларни соғлом, асаблари чарчаган кишилар маъқул кўради. Бу тоифадаги инсонлар – болалар, ўспиринлар, ёшлар, деҳқонлар, жисмоний меҳнат билан шуғулланаётган кишилар ва ҳоказо. Дарҳақиқат, бундай ранг бирикмаларини болалар бадиий ижодида, ёшлар модасида, декоратив амалий санъатда, халқ амалий санъатида, ноинтеллектуал меҳнат соҳиблари фаолиятида, XX аср санъатининг намоёндалари эски қарашларни революцион тарзда ўзгартираолган – Матисс, Леже, Ле Корбузье, Маяковский ва бошқалар фаолиятларида учратамиз.

Мураккаб, кам тўйинган ранглар, очарган, қорайтирилган, синиқ-синиқ формалар, шунингдек ахроматик, нюанс ранг бирикмалари кишини жўшқинлантирмасдан балки аксинча хотиржамлантиради. Улар мураккаб сермаъноли эмоция уйғотади. Уларни қабул қилиш учун узок мушоҳада талаб қилувчи, интеллектуал жиҳати мукаммал, дидлари нозик, юқори маданий даражадаги кишиларга маъқул келади. Бундай ранг бирикмалари кекса ёки ўрта ёшли кишилар ёки интеллектуал меҳнат соҳиблари, асаб тизимлари нозик, чарчаган инсонлар учун кўпроқ тўғри келади. Мураккаб ранг бирикмаларини XVIII асрда ривожланган рококо стили XIX ва XX асрларда юзага келган модерн стилларида кўриш мумкин.

Қадимги халқлар маданиятларни ўрганишда биз ранглардан маълум даражадаги ижтимоий қатлам шахсларини ва касталарни, шунингдек мифологик ёки диний тушунчаларни ифодаловчи стилларни учратамиз. Масалан, қадимги Хитойда сариқ ранг фақат “Осмон ўғли” ҳисобланган императорга аталган. Бошқа ҳеч ким сариқ либос кийиши мумкин бўлмаган. Чунки сариқ ранг олий донишмандлик рамзи ҳисобланган. Шунингдек Хитойликлар марҳумни “тозалик дунёсига” кузатиш маросимларида оқ

кийим кийишганлар. Оқ ранги осмондек шаффоф, тоза ҳисобланган. Мексика тасвирий санъатида Европаликлар томонидан истило қилинмасдан аввал ўз Рангшуносликларида қизил фигураларни кўп учратиш мумкин. Бунда Ер худоси Ксина-Тотек ҳамда Шарқ осмони яъни қуёш чиқиши, туғилиш, ёшлик ва баҳорни ассоциатив эслатиш кўзда тутилган. Бошқача қилиб айтганда қизил рангга бўялган тасвир эстетик гўзалликни ифодалаш учун бўлмай балки маълум бир ғоя бахш этиш маъносида маълум бир маданий қатламга тегишли рамзий ранглардан ташқари умуминсоний ранглар рамзлари ҳам мавжуд. Оқ ранг бу - эзгулик, нур, софлик, муқаддаслик, сув, сут, уруғ, ҳаётни тараннум этувчидир. Қизил ранг бу – қон, иссиқлик, қуёш. Қизил ва оқ ранглар ўзаро бирикмаликда ҳаётни, ҳаётбахш кучни улуғлайди. Қора ранг одамлар тасаввурида қоронғуликни, тунни, ғашлик, зим-зиёлик, ёвузликни эслатувчи, шунингдек қора ранг ўрта асрларда ўлим рамзи, даҳрийлик, умидсизлик, таннинг инқироzi, тартибсизлик, гуноҳ, умуман олганда тириклик дунёсининг барча яхшиликлари ва қувончларининг тескараси ҳисобланган. Аммо шарқ дунёқарашида (айниқса ишқий поэзияда) қора рангни ҳижрон билан бир қаторда ёрнинг зулфи, қоши, кўзи, сочини эслатувчи ранг сифатида ҳам ишлатган. Кулранг – христианлар дунёсида ранг ҳисобланмаган. Кул ранги фақирлар, қашшоқларга мансуб деб ҳисобланганлар. Уни рангсиз ёки ранг мавжуд бўлмаган чегара дейишган. Малла рангни ҳам яхши кўрмаганлар. Уларнинг энг яхши кўрган ранглари олтин ранги ва сариқ бўлиб, бу рангларни илоҳий ранглар, ўрнашиб, қотишиб қолган само ранглари деб ҳисоблашганлар. Илоҳий ўғитларда нур ва рангларни барча гўзалликларни тожи, бутун ёруғ дунёнинг шавқ-завқи деб эътироф этганлар. Аммо бу тушунча XII асргача давом этиб кейинги готика даврида бу ранг ҳақида ўзгача рамзий тушунча пайдо бўлган. Сариқ – хоинлик, хиёнат, вафосизлик, уятсизлик, ёлғончилик, умуман барча ахлоқона ниятларга оид ранг деган қарашлар юзага келган. Кўк ранг – Христиан динида мистик (тасаввуф), трансцендентли, ноашёвий ранг ҳисобланиб, яшил Исо пайғамбарнинг ердаги ҳаётини, унинг эзгу ниятларини эслатувчи ранг

деганлар. Яшил ранги ислом дунёсида бахт ранги, кулранг эса бадбахтлик рамзи ҳисобланади.

Ранг тўғрисидаги қайд этилган фикр ва мулоҳазалар бадиий асар образини яратишда рангларни тушуниб, тўғри қўлланишини, уларда рамзий маъно тушунчаларини эътиборга олишни тақозо этади. Ҳар бир рассом ўзининг ижодий ва профессионаллик салоҳиятидан қатъий назар ўз фаолиятида ранг бу нима? Унинг инсон руҳиятига нима алоқаси бор? Унинг табиати қанақа? – деган саволлари дуч келади.

Ранглар тўғрисидаги илмий қарашлар уларнинг физик, физиологик табиатидан келиб чиқади. Ранглар бевосита нур билан боғлиқ бўлиб, ўзининг электромагнит тўлқинларига эга ва уларнинг тирик организмга таъсири турлича жараёнларда содир бўлади, дарҳақиқат улар тирик мавжудотлар фаолиятини бошқарилишида фақат табиий ҳолда таъсир этади. Инсон кўзи қабул қила оладиган куёш нури спектри 7 та рангга – қизил, зарғалдок (оранжевый), сариқ, яшил, кўк-ҳаворанг, кўк ва бинафша кабилардан иборат. Спектр рангларида ташқари табиатда пурпур ранглари мавжуд. Бу ранг қизил ва бинафша ранглари аралашмасидан ҳосил бўлади. Инсон 120 дан ортиқ рангларни ажрата олади. Улар хроматик ранглар деб аталади. Қора ва оқ ранглар аралашмасидан ҳосил бўлган тонлар ахроматик (яъни кул ранглар мажмуаси) деб аталади.

РАНГЛАРНИНГ ИНСОН РУҲИЯТИГА ТАЪСИРИ

Инсоннинг ижтимоий фаолиятида ранглардан мақсадли фойдаланилади. Чунки уларнинг инсон руҳиятига таъсири қонунийдир. Китобнинг кириш қисмида рангларни инсон фаолиятидаги роли ҳақида гапириб ўтган эдик. Дарвоқе биз турмуш тарзимизни ранглар иштирокисиз тасавур қила олмаймиз. Бизнинг кундалик ҳаётимизни қисман ранглар бошқаришини англаганимизда уларнинг моҳиятларига тўғри баҳо берган бўлар эдик. Китобнинг бу бобида биз рангларни оптик ва эмоционал таъсири ҳақида гапириб ўтамиз, қайсики улар ўзаро чамбарчас боғлиқ бўлиб бизга керакли таъсирчанлик хусусиятлари ҳақида маълумот беради.

Рангларнинг оптик таъсири. Сарик рангни таркибида бошқа ранг аралашмаси йуққа ўхшаб кўринади аммо унинг физикавий хусусиятида яшил ва қизил ранглар аралашмаси мавжуд.

Шунингдек, пурпур (қирмизи) ранги ҳам худди шундай тоза мустақил кўринсада у аслида қизил ва бинафша рангларида ташкил топган. Кўк ранг ҳам аралашмасиз мустақил куринади, зарғалдоқ ранг эса таркибида хар доим яшил тус, кизил тус ранглар мавжудлиги кўриниб туради. Бинафша ранги ҳам зарғалдоқ ранги сингари унда кўкиш ёки қизғиш ранглари сезиларли даражада бўлади. Кўкиш - яшил, сарғиш-яшил рангларида ҳам ўз таркибларида қўшимча ранг борлиги билиниб туради уларни мустақил, бир тусли ранг деб бўлмайди. Гарчи сарик ва кўк ранглари аралашмасидан тузилиши ҳам мумкин бўлсада яшил ранги оптик жиҳатдан мустақил, бир тусли рангдир.

Масофавий кўринишда рангларни ўзгариши. Бизга чизиклар, текисликлар шунингдек, перспектив тасвирлар орқали оптик "алдаш" содир бўлиши маълум. Бунга оддий мисол театр декорациясида кўча, дала узоқдаги шаҳар кўринишининг давоми кабилар.

Бундай оптик ўзгариш ёки иллюзияни¹ ҳосил бўлишида рангларнинг моҳияти жуда каттадир. Сарик ранг юзани кўтариб ҳамда уни катталаштириб кўрсатади. Оқ ва сарик ранглар кушилиши оқибатида иррадация эффекти содир булиши мумкин. Яънидаги ундан қорамтирроқ рангларни оптик жиҳатдан кичрайтириб кўринишига олиб келиши мумкин. Қизил ранг ҳам шу рангларга яқин бўлиб у ҳам шундай хусусиятга эга лекин, у шом, ярим қоронғи пайтида қорайиб уларга фондек бўлиб кўринади. Кўк ранги биздан узоқлашиб кўринади. Аммо ярим қоронғиликда эса у олдинги планга чиқади.

Қора, қармтир кўк, бинафша рангларига буялган текисликлар курилишидан кичиклашади ва пастга тортилгандек куринади. Яшил ранг уларнинг ичида энг тургун куринади. Бундан келиб чиқадики ижтимоий ҳаётимизнинг купгина сохаларида ранглар хусусиятларини кузда тутган холда улардан фойдаланиш мумкин экан.

¹ Иллюзия - хакикий масофанинг узоқлашиб ёки яқинлашиб курилиши

Ранглар таъсирида юзага келадиган ассоциация¹ ва таассуротлар.

Ранг ассоциациялари оқибатида эмоционал кайфият тугдиради. Чунки бизда ранг қабул қилишда қуплаб тажриба ва қуникмалар ҳосил бўлган. Аммо бу борада бирор аниқ қоидага асосланиб бўлмасада ранглар ҳам хилма-хил товушлар қаби онғимизда маълум ассоциатив рухият қакиради. Масалан, олов ва қон ранги - қизил, қуёш сарик, қук-сув, уфқ ,осмон, қенг яшил дала, дарахзорлар қабилар ассоциация уйғотиши мумкин.

Рангларни бизнинг қуриш органларимизда турларга ажратилганда уларнинг қуринишларида иссиқ ва совуқлик, ҳул ва қурук, узок ва яқинлик, сезгилари ҳам уйғотади. Баъзи олимларнинг тажрибасига қура рангларни эшитиш аъзоларига ҳам таъсири бўлиши мумкин. Масалан, рус олими Л.А.Шварцнинг қузатиши бўйича қузнинг яшил ранга қуникиши (адаптацияси)да эшитиш қобилятини ошириши, қизил ранг мухити эса аксинча сусайтириши борлиги тақидланади. Бундан ташқари рангларнинг қуриниши "оғир", "енгил" қаби сезгилар ҳам уйғотади. Баъзан ранглардаги "қичкирувчи" деб ҳам айтилади. Албатта бу суз образли аташ бўлиб, рангларнинг ута ёркинлигини таъқидлайди.

Юқорида айтиб утилган ранглар ҳусусиятларини ва уларнинг таъсирчанлигини қуйидагича изохлаш мумкин.

5-жадвал

Оқ	Енгил			
Сарик	-"	Иссиқ	Қурук	
Зарғалдоқ	-"	-"	-"	Қичкирувчи
Қизил	Оғир	-"	-"	Қичкирувчи
Бинафша	-"			
Қук	-"	Совуқ	Нам	Тинч, охиста
Яшил		Совуқ	Хул	Охиста
Оқ қук	Енгил	Совуқ	Хул	Охиста
Малла	Оғир	Иссиқ	Хул	Охиста
Қора	Оғир	Иссиқ	Қурук	Қисик, оғир

Бизнинг қузимиз қузатилаётган объектдаги рангларга, мавжуд ёркинликка мослашади. Яъни қуз туқимаси сезгиларига таъсир қилиб,

¹ . Ассоциация - қиши хотирасига синғиб қолган нарса, воқеани қайта эслатилиши.

корачик кенгайиши ёки торайиши мумкин. Айни вақтда контраст, ёнма-ён жойлашган рангларнинг узаро таъсирчанликда бўлади. Рангларнинг оч, туклиги ёнидаги кушни рангни туклигига, ёркинлиги ҳам узаро актив ёки пассивлигига боғлиқ. Мисол кизил ранг, яшил ранг мухитида янада ёркин куринади. Кулранг олдида тиник рангни тозаллиги янада ошади. Шунингдек, бизга контрастларнинг кетма-кетлик хусусиятлари ҳам таниш, уларнинг образлари борлиққа мос. Аммо уларнинг шакли ясси курунишда бўлади ҳамда уларнинг перспектив кискариш ҳолати сезилмайди. Рангнинг негатив кетма-кет образли курунишларида унинг оч-туклиги ҳам карама - қарши тусда куринади.

Кук ва кизил ранглар узининг максимал ёркинлигида киши аъзоларига алоҳида таъсири катта. Кизил ранг нерв тизимларини қузғатади, нафас олишни ва томир уришини тезлаштиради ва мускулларнинг ишлаш қобилиятини оширади.

Кук ранг нерв тизими фаолиятини сусайтиради. Нафас олиш ва томир урушни сусайтиради. Оғрик сезгисини қамайтиради. Сарик, зарғалдоқ ранглар ҳам кизилга яқин хусусиятларга эга. Албатта рангларни бундай таъсирчанлиги одамнинг ҳаммасига бир ҳилда бўлмаслиги ҳам мумкин. Бунда кишининг жушқинлиги, эмоционаллиги қаби ҳислатларига ҳам боғлиқдир.

Рамзий ранглар ёки рангларнинг рамзийлиги. Биз баъзи тушунчаларни рангларга таққослаймиз ва уларни ранглар орқали рамзийлаштирамиз. Масалан: "қора қузнинг", "қариштардек оқ", "қондек кизил", "қизғолдоқдек қизариш", "қувий қук" қабилар.

Рангларга қасбий (қарарқилиқда) қарактеристика қеришда узига қос, музикавий тушунчалар қилан ҳам узаъро қамқорлашиб қетади. Масалан: "қир тон қаланд", "ранглар қожорлиги" (Евроқача аташ.), "ранглар нозиклиги", "уиноқи ранглар", "қичқирувчи", "ута ёркин", ақцентланган", "ранглар қалаёни" ва бошқа иборалар қилан биз уларни образлаштириб атаймиз.

Рангларни масофавий таъсири. Ранг фаркланишида биз сарик ва кора рангни энг оптималлигини биламиз. Бу икки ранг йул (белги)ларида ишлатилади. Биз куйида кўрсатганимиздек, масофавий ораликни куриш хиралашган ҳолатга мослашган ранг мосламаларни тузамиз.

Рангларни оптимал фаркланиши:	Ок кизил фонда
Сарик-кора фонда	Кизил сарик фонда
Ок-кук фонда	Яшил ок фонда
Кора заргалдок фонда	Заргалдок ок фонда
Заргалдок кора фонда	Кизил яшил фонда
Кора ок фонда	Ўртача фаркланиш

Бундан келиб чиққан ҳолда ранг контрастлиги бўйича хулоса қилиш мумкин.

ЎЗЛАШТИРИШ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Ёруғлик ва рангларни бир-бирига алоқадорлигини қандай тушунасиш?
2. Ранглар қатори ҳақида гапириб беринг.
3. Спектр нима?
4. Ранглар уйғунлиги ҳақида нималар биласиз?
5. Жисмларнинг образларига рангларнинг таъсири ҳақида гапириб беринг.
6. Рангларни инсон руҳига таъсири қандай кечинади?
7. Қўшимча ранглар қандай юзага келади?
8. Ранглар феномини – объективлик ва субъективлик ҳақида сўзлаб беринг.
9. Хотира ва рангларни алоқадорлиги ҳақида сўзлаб беринг.
10. Кандинский ва унинг системаси қандай?

