Асанбекова Н.М., Кендирбаева С.К.

КӨЗДҮН КӨРҮҮСҮНӨ КОМПЬЮТЕРДИН ТИЙГИЗГЕН ТЕРС ТААСИРИ

Асанбекова Н.М., Кендирбаева С.К.

НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КОМПЬЮТЕРА НА ЗРЕНИЕ

Asanbekova N.M., Kendirbaeva S.K.

NEGATIVE IMPACT OF COMPUTER ON VISION

УДК : 57.042(575.2)(04)

Бул макалада көздүн көрүүсүнө терс таасир берүүчү экологиялык факторлорду жана алардын терс таасирлери жөнүндө кыскача маалыматтар топтолуп, жыйынтыкталып, көз ооруларынын алдын алуу сунуштары чагылдырылган.

The article discusses adversely affect the eyesight environmental factors and the information collected, studied materials and preventive measures for the prevention of diseases.

Азыркы мезгилдин заманбап технологиялык каражаттарынын өрчүшү, жаңы компьютердик жабдылыштардын күч алышы, архитектуралык эбегейсиз бийик имараттардын курулушу, автоунааалардын санынын өсүшү жана башка ушул сыяктуу көптөгөн терс таасир тийгизүүчү факторлордун көбөйүшү бирден бир орчундуу маселе болуп эсептелет. Бул күчтүү антропогендик экологиялык маселелердин инсандарга тийгизген терс жактарын кароо учурдун актуалдуу маселеси. Бул күчтүү антропогендик факторлордун тассир берүү жактарын чечүү үчүн, көптөгөн комплекстүү иш чаралар жүргүзүлүшү керек. Алгач ал факторлордун таасир тийгизүүчү терс жактарын билүү жана азайтуу, колдон келсе жок кылуу, калкты бул маселелердин кээ бир жагдайларын чечүү үчүн калк арасында үгүттөө иштерин жүргүзүү болуп саналат.

Медициналык атайын орто билим берүү окуу жайынын мүдүрү менен маектешүүдөн кийин, өзүмдү дагы да даярдап, айтылган талаптардын барын көз жаздымдан кетирбей, кайталап жатып, студенттер отурган аудиторияга биринчи ирэт кирдим. Ал жерде отурган студенттердин арасында менден да улуу, менден да кичүү, мектеп бособосун жаңы гана артта калтырган студенттер отурган эле. Башка студенттерден бир топ айырмаланган бул студенттерге өзгөчө мамиле жасоо керек болчу. Көзү көрбөсө да, начар көрсө да жашоонун муктаждыгынан ушул кесипти өздөштүрүп алайын деген үмүттөрү, алардын ички сезиминен байкалып тургансыды. Ар бир студенттин тырышчаактыгы, эмгекчилдиги, аракетчилдиги, окутуучуну аз убакыт ичинде көп илим-билим берүүгө түртөт. Сабактан тышкаркы бош убактыларында студент менен окутуучулардын ортолорунда тыгыз мамиле түзүлүп, студенттер кез келген кыйынчылыктар, тоскооолдуктар талкууланып аларды чечүүгө ар кыл тараптан жардамдашууга кеп-кеңештерибизди берүүгө даярбыз. Бул мезгилдерде алардын жүрөк өйүгөн көйгөйлүү маселелеринин бири болгон, көзүнүн начар же толук көрбөй калышы экенин билдик. Бардык студенттердин көрүүсүнүн начарлашы тубаса эмес болгондуктан, бул көйгөй эмне себептен келип чыккандыгын билүүгө аракет кылдык. Мындай ооруга кантип чалдыккандыгын билүү үчүн, атайын студенттер менен кыскача маектешүүлөрдү өткөрүп, өмүр баяндарын билүү менен, инвалиддик группалардагы студенттерди тестирлөөнүн натыйжасында, бул оорулар жалаң гана тубаса эмес, кийинчерээк кандайдыр бир экологиялык факторлордун таасирлеринин натыйжасында да пайда болгондугун аныктадык. Бул факторлордун ичинен терс таасирин тийгизген факторлор да жок эмес. Алардын негизгилерин айтып кетүүнү туура чечтик.

Организмге сырткы факторлор бирден эмес, комплекстүү түрдө терс таасирин тийгизет. Азыркы мезгилдеги жеп жаткан азык заттардан баштап, дем алган аба, ичилген суу таза эместиги баарыбызга маалым. Ал эми азыркы Адам баласы өз колу менен жасап жаткан заманбап техникалардын көптүгүн санап жетишпейсиң. Алардын ичинен алсак, күнүгө турмуш тиричилигибизде колдонулуучу үй техникалык каражаттары, жада калса жаш балапан балдарыбыздын колунан түшпөгөн уюлдук аппараттар, күндө жанынан чыкпаган компьютерлердин, планшеттердин кандай гана организмге терс таасири бар экендигин билип турсак да аларга кескин тыйуу сала албайбыз. Себеби, азыркы мезгилдин талабына ылайык аларсыз күнүмдүк жашоону элестете албайбыз. Мындай көрүнүш адамдын аң - сезимине терең кирип орун алган. Ошол себептүү ал терс таасирлерди толук жок кыла албасак да, алардын терс таасирлерин азайтуунун жолдорун издөөнү алдыга коюлган милдеттердин бири катары койдук.

Ал эми компьютер менен иштөөдө, көз болуп көрбөгөндөй басымга дуушар болот, ал басымдар көздүн табигый түзүлүшүнө, көрүүсүнө эч төп келбейт. Көз баш сөөктүн көз чарасында жайгашкан. Көз чарасынын керегелеринен көз чанагынын сырткы бетине булчуңдар келет, булардын жардамы менен көз кыймылдайт. Көздү каш коргойт, бул маңдайдан аккан терди башка жакка бурат. Ирмөөчтөр жана кирпиктер көздү чаңдан коргойт. Көздүн сырткы кычыгына жайгашкан жаш бези суюктук бөлүп чыгарат, бул көз чанагынын сыртын нымдап, көздү жылытып, ага кирген кыпындарды жууйт, андан кийин көздүн ички кычыгынан жаш каналы боюнча мурун көңдөйүнө агып түшөт. Көз чанагы

бышык ак чел менен капталып, көздү бул механикалык жана химиялык таасирлерден, ар кандай кыпындардын, микроорганизмдердин киришинен коргойт. Бул челдин алды жагы тунук,ал айнек чел деп аталат. Айнек чел жарык нурларын жакшы өткөрөт. Ортоңку, тамырлуу чел көз чанагын кан менен жабдуучу тамырлардын жыш топтору менен капталган. Бул челдин ички бетинде жарык нурларын сиңире турган боёк зат – кара пигмент жука катмар болуп жатат. Тамырдуу челдин алдыңкы жагы түстүү чел деп аталат. Мунун түсү (көгүштөн кара - күрөңгө чейин) пигменттин санына жана бөлүштүрүлүшүнө жараша болот. Карек – түстүү челдин борборундагы тешик. Карек көздүн ичине жарык нурларынын киришин жөндөйт. Ачык жарыкта карек рефлекс жолу менен тарыйт. Жарык күңүрт болгондо карек кеңеет. Каректин артында эки капталы дөмпөк тунук чечекей жайгашкан. Бул кирпик булчуңу менен курчалган. Көз чанагынын бүткүл ички жагын тунук коймолжун килкилдек зат толтуруп турат. Көз жарыктын нурларын буюмдардын сөлөкөтү көз чанагынын ички челинде – тордомо челде фокусталгандай кылып өткөрөт. Тордомо челде көздүн рецепторлору – таякчалар жана колбачалар жайгашкан. Таякчалар күүгүм мезгилдин рецепторлору, колбачалар ачык жарыкка гана дүүлүгөт, алар нерсенин түстөрүн көрсөтөт. Тордомо челде жарык нерв импульстарына айланат, булар көргөзгүч нерв боюнча мээге, чоң жарым шарлардын кыртышынын көргөзгүч аймагына өткөрүлөт. Бул аймакта дүүлүктүрүүлөр биротоло таанымал болушат – буюмдардын формалары, түстөрү, чоңдугу, жарыктыгы, жайгашышы жана кыймылы дааналанат [8]. Көз дайым бир багытта, бир жерди көп убакытка чейин карап тургандыктан, көрүүнүн кыймылы азайып, көрүү кыймылсыздыгына алып келет. Көздүн түзүлүшү жана анын табигый кыймылы жыйрылууга, кеңейүүгө жөндөмдүү болот. Ал эми компьютерде иштөөдө көздүн кыймылы клавиатурадагы сан жана тамгалардан секирик түрүндө мониторго, кайра клавиатурага гана жылышы мүмкүн. Өзгөчө түстүү программалар менен иштөөдө, интернет булактарын колдонууда, сандар жана таблицалар менен иштөөдө. Бул дагы табыгый көрүүгө жатпайт.

Монитордун экранын тынбай кароодо, адамдар эки өлчөмдүү тегиздикти тиктеп карайт, ал эми табигый көрүү үч өлчөмдүү болуп эсептелинет. Анын үстүнө бул тегиздик вертикалдуу жайгашкандыктан, көз жарык чачып турган айнек экранды тике кароосу керек болуп тургандагында. Байкоолордун натыйжасында аныкталгандай, монитордун экранын көп убакытка чейин карап иштөөдө, көздү ирмөө мүнөтүнө бир же эки жолуна чейин азаят. Мүнөтүнө көздүү ирмөө жыйырма жана отуз жолу норма болуп эсептелсе, жогорудагыдай ирмөөнүн саны мүнөтүнө бир же эки жолу болуп азайса, бул патология болуп саналат. Бул көздүн ар кандай оорууларына алып келет, мисалга алсак, көздүн ирмөөсү азайган сайын көздүн жука жаш челинин кургашына алып келет, ал жаштын чыгышын азайтып, көздүн айнек челинин сезгенишине алып келет. Натыйжада көз кургап, кычышып, кызарат , коньюктивит оорусу пайда болот. Мындан тышкары көздүн оптикалык көрүүсү начарлап, көрүү тумандашкан өңдүү, тунук эмес көрүнө баштайт. Мындан тышкары монитордун экранынын айланасында электромагниттик талаалар пайда болуп, алар мониторду тегерете курчап турушат. Заряддалган чаңчалар монитордун айланасында каршы- терши учушуп, көздүн айнек челине чапталышып, аны сезгентишет. Мындай көрүнүштөрдүн терс таасирлерин көз линзасын кийип жүргөн адамдар, көбүрөөк байкайт. Себеби, чаң аралаш майлар линзаларга топтолушуп, анын сырткы катмарына капталып калышат, ал эми көз табигый жол менен жаш аркылуу, чүчкүргөндө, эстегенде тазалап сыртка чыгарып турат. Ошол себептүү организмдин, өзгөчө көздүн өзүн-өзү тазалоосуна биз жардам көрсөтүүбүз керек. Көздү ар кандай терс факторлордун таасирлерден коргоп көз ооруларынын алдын алуу баарыбыздын милдетибиз. Көздүн көрүүсүнө өзгөчө мамиле жасоону жана башка коргоо иш чараларына көргөзүлүүчү маалыматтарды ар бир инсан мектепке чейинки билим берүү мекемелеринен, орто жана атайын билим берүү мекемелеринен, жогорку окуу жайларында өтүлүүчү жашоонун сергек мүнөзү окуу дисциплиналарынан ала алышат.

Көздүн начар көрүүсүнө жана толук көрбөй калуусуна алып келүүчү терс таасирлердин натыйжасы боюнча ойлорду, эмгектерди, сунуштарды азыркы мезгилде көптөгөн окумуштуу-ойчулдар, биологдор, офталмологдор өз эмгектеринде чагылдырышкан. Изилдөөнүн негизги объектиси болуп Бишкек шаарындагы И.К.Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясынын алдындагы медициналык атайын орто билим берүү окуу жайынын “Мээрмандык иш”- массажист (көрүүсү начар майыптар) бөлүмүнүн студенттери, көрүүсү начар жана толук көрбөгөн инсандар. Изилдөөгө биринчи жана экинчи курстун студенттери катышып, жалпысынан жыйырма бир студенти түздү.

1-таблица

№	Адистиги “ Мээрмандык иш” квалификациясы массажист	аял	эркек	жаш курагы			
				18-20	21-24	25-28	29-35
1	Мээрмандык иш 1курс	4	6	-	5	2	3
2	Мээрмандык иш 2 курс	9	2	-	3	3	5

Студенттердин баардыгынын көрүүсүнүн начарлашы жана толук көрбөй калышы тубаса эмес болгондуктан, алардын мындай ооруга чалдыккан себептерин аныкташ үчүн анкета жүргүзүлүп, аныкталган. Студенттердин жылда өткөрүлүүчү медициналык текшерүүлөрүнүн жыйынтыктарынын негизинде, жылдык диагноздорду салыштыруу методу менен көз ооруларынын деңгээлин аныктоого да болот.

Жашоонун маңызы болгон жана сырткы дүйнөнүн кооз көрүнүшүн жан дүйнөң менен кабыл алган - көздүн көрүүсүнө терс факторлордун таасир берүүсү, адамды кандай гана зор кыйынчылыктарга алып келип жаткандыгы жан кейиткен көрүнүш. Көздүн айнек челинин кургашы, көздүн ак челинин кызарып сезгенүүсү, көздүн талышы, баштын оорушу, уйку режиминин бузулушу - булардын баары компьютерде дайыма иштегендиктен келип чыккан көз ооруларына алып келүүчү жагдайлар. Жогорудагы аталган белгилердин баары көз оорусуна алып келет. Бул оору компьютердик синдром деп аталат. Оорунун биринчи белгилери пайда болгондо эле көзгө, көздү нымдаштыруучу дарыларды колдонуу керек. Ал дарылар көздү нымдаштырып, жасалма түрдө жаш чыгарууга жөндөмдүү [1].

Акыркы мезгилде дарыгер-окулисттердин айтуусу боюнча компьютер менен күнүгө иштеген адамдардын арасында көз ооруларына чалдыккандар күн санап өсүп жатат. Ошол себептүү көз ооруларынын алгачкы белгилери пайда болгондо эле, ал ооруларга алып келүүчү терс факторлордун таасирлерин азайтып, колдон келсе жок кылууга аракет жасоо керек. Эгерде эч кандай чаралар колдонбосо, оору күч алып тереңдеп, коз ооруларынын өнөкөт формасына айланат. Көздүн жабыркашынын эң алгачкы белгилери астенопикалык белгилер болуп саналат. Аларга көздүн челинин кургашы, сезгениши, жаштын тынбай агуусу, жарыкты сүйбөө, көздүн талышы, ачышып ооруусу кирет. Моюндун, далынын, арка омурткаларынын талып, уюп оорушу да көздун көрүү жөндөмдүүлүгүн төмөндөтөт. Монитордун экранын көпкө карап иштөө көздүн көрүүсүнүн бир тараптуу иштешин арттырып, көздүн маалыматтарды сезип кабыл алуусун чектейт [2].

Биздин көзүбүз кенен мейкиндикти, алысты жана табыйгат сулуулугунун ар кыл түстөрүн көрүүгө жөндөмдүү болуп калыптанган. Адамдын мейкиндикте багыт алып жүрүүсү, өзүнө керектүү көп нерселерди кабыл алуусу көздүн өзгөчө түзүлүшү менен ишке ашат. Биздин көздөрүбүз ар дайым кыймылда болуп, анын аккомодациясы өзгөрүп турат, башкача айтканда көрүүнүн жакын аралыктан алыскы аралыкка чейин кайра калыптанышы. Көздүн көрүүсү дайыма өзгөрүп турган жарыкка жана ачык өңдөргө көнүп калыптана баштайт [6].

Эгерде көздүн көрүүсүнө курчап турган электромагниттик талаанын тийгизген таасири талаш жарата турган болсо, ал эми компьютердин көздүн көрүүсүнө тийгизген терс зыяны баарыбызга маалым. Студенттердин жана ишкер адамдардын компьютерде иш менен алектенип отурган убактыларында көз сөзсүз түрдө талыйт. Бул маселе узак жолго чыккан автоайдоочуларда же болбосо китепти көпкө чейин окуган адамдарга жакшы тааныш. Бир нерсени көпкө чейин үңүлүп тиктеп карап отурганда көздүн булчуңдары өтө ооруксунат жана чарчайт. Кандай гана жумуш болбосун, көздүн потенциалдуу чарчашын биз билебиз. Эгерде адам компьютерде көпкө иштеген болсо, бул маселе дагы күчөйт, себеби монитордун өтө ачык түсү көздү уялтып, көрүүнү начарлатат. Көпчүлүк массалык маалымат каражаттарында, газета журналдарда ата - энелеридин берген маалыматтарын алып караганда, компьютерде иштеп же узак убакытка чейин ойногондо гана катуу чарчабастан, башка иштер менен көбүрөөк алектенсе деле бат жадап, чарчашат. Жаш өспүрүм балдардын, мектеп окуучуларынын, керек болсо орто жана атайын билим берүү окуу жайларынын студенттеринин бат кыжырданып, бат жини келүүсүнө – башка себеп жок болсо да, компьютерде көп отургандан болгону ачык – айкын маселе экендиги көрүнүп турат. Компьютерди узак убакытка пайдалануу буга чейин ооруп жүргөн көз оорусун дагы күчөтөт. Мындай учурларда студенттердин көздөрү жабыркап, сезгенишет. Сырткы факторлордун күчтүү таасир этүүсүнөн өтүшүп кеткен көз ооруларын медициналык жактан дарылоого туура келет. Эгерде компьютерди окуу процесстеринде дайыма колдонуу керек болсо же анда дайыма иштөө керек болсо, көздүн көрүүсүнө терс таасирин тийгизүүчү факторлорду чектөөнү алдын алуу керек. Бактыга жараша, бул көйгөйлөрдүн көбүн төмөндөгүдөй көрсөтмөлөрдү колдонуу менен жеңил эле чечсе болот [8]. Баарыбызга белгилүү болгон алгачкы чечим - бул студенттерди эс албастан компьютердин алдында узак убакытка отуруусуна тыюу салуу. Негизинен ар бир 30 минуттанын ичинде кыска мөөнөттүү тыныгуулар болуш керек. Компьютердин зыяндуулугунан улам пайда болгон оорулардан арылуу үчүн дарыгерлер көзгө жасалуучу бир топ көнүгүүлөрдү сунушташат. Мисалы, жаратылыштын кооздугун кароо, бак-дарактарды, асманды же алыстагы тоолорду, суунун агымын жана курчап турган чөйрөнүн кооз көз ирмемдерин кароо көздү эс алдырат. Ошондой эле, компьютерди пайдаланган студенттин сабагын өзгөртүп турса да болот. Белгилей кетчү нерсе, эгер студент бир өңчөй тестти окуп жатса, убак-убактысы менен кыймылдуу объекттери бар видео тасмаларга алмаштырып коюу керек. Мындай кезектештирүү көрүүсү начар студенттердин сабак учурундагы же сабакка даярдануу мезгилинде көздүн бат чарчоосуна тоскоолдук жаралып, мындай аракеттер менен биз көрүүнү жакшыртууга кам көргөн болобуз.

Эгерде өзүбүз же студенттер компьютерде узак убакыт иштөөгө туура келсе, анда таасын көрсөткөн мыкты сапаттагы дисплейди колдонуу керек. Андан тышкары мониторго жарыктын чагылуусу да, көздүн көрүүсүнө терс таасирин тийгизет. Ачык тийген же бир калыпта эмес тийген жарык булагы компьютердин экранына жагымсыз чагылуу жаратат. Бул абалдан чыгуу үчүн тике тийген жарыкты өчүрүү керек, же болбосо мониторго жарык түз тийбегидей кылып орун алмаштыруу зарыл. Эгерде мониторго жарык түз тийип, аны которууга орун же жол жок болсо, анда атайын чыгарылган антибликалдуу экран колдонуубуз зарыл [4]. Көздүн көрүүсүнө тийгизген терс факторлордун зыяндуу

жактарынан төмөндөгүдөй көрсөтмөлөрдү колдонуу менен көрүүнү женилдетсе болот.

Компютердин дисплей экранынын зыяндуу таасири баарыбызга белгилүү. Эгерде көз ооруп, кызарып, жаш агып жана баш ооруган белгилер пайда болсо, компьютерди узак жана тынымсыз пайдалануунун жыйынтыгынан келип чыккандыгын жакшы билебиз. Компьютердин экранынын күчтүү таасир берүүсүнөн көздүн көрүүсү начарлайт. Мезгил өткөн сайын медициналык кызматкерлер жана инженерлер компьютерлер кантип көрүүгө, көзгө зор зыян келтирээрин аныкташты. Мисалы, эски түзсүз сыналгынын экранын жакындан карасак, сүрөт экрандын бетинде чыбырчыктап турат, бул көрүнүш ортодогу аралыктан байкалбай калат. Компьютердин монитору да ошондой принцип менен жасалып, сүрөт чыбырчык болуп көрүнөт. Сыналгынын экранындагы чыбырчыкты ортодогу аралык байкалтпай, көп зыянын тийгизбейт. Ал эми компьютердин монитору жакын, узак убакыт бою отуруп иштегендиктен, монитордун бетиндеги чыбырчыктоо көзгө зыян алып келип жатат. Адам өзү отура берет, бирок көз вибрацияны, текст жана сүрөттү дароо байкайт, көрөт. Андан ары көздүн жана мээнин борбордук байланыш нервдери жабыркайт, көздүн көрүүсү кескин начарлайт [2].

Адабияттык булактардан алынган маалыматтык эксперименттердин натыйжасында аныкталгандай, монитордун жыштыгынын чеги 75 герц (Hz) тен башталат. Бул цифра эң төмөнкү көрсөткүч. Көздүн көрүүсүн сактоо үчүн 2000-жылдан кийин чыккан мониторлорду сатып алуу талапка ылайык. Компьютердин мониторунан көрүнгөн сүрөттөр чыбырчыктаган болсо, бул көздүн көрүүсүнө эң зыяндуу болуп эсептелет [2]. Дагы белгилей кетчү нерсе, экран менен көздүн ортосундагы аралык 70 см ден кем эмес болууга тийиш же болбосо, кол сунулганда экранга бир аз жетпегендей аралык калыш керек.

Адабияттык булактардагы илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктары аныктагандай, адамдын көзү 17^0 радиустан төмөн көрөөрү маалым. Ушундан оңой эле эсептесек болот: Адамдын жүзүнөн мониторго чейинки аралык - бул монитордун диагоналынын өлчөмү, бир жарым саатта монитордон көздү алыстатып, алысты кароо зарыл - бул гимнастика көрүүнү жакшыртат, кээде монитор алдында 2-3 минут көздү жумуп турса, көз булчуңдары эс алып, сезүү рецепторлору калыбына келет. Жогорку эрежелерден башка, дагы төмөндөгүдөй көрсөтмөнү колдонуу талапка ылайык болуп эсептелинет: монитордун экранынан текстти окуп жатып, узак убакыт карап тура бербестен, бат - бат көздү ирмеп турган туура болот. Андай болбосо, көз ачышып, талып, оорушу мүмкүн [9].

Желдеткич жана кондиционерлерден чыккан аба бетке, көзгө тикелей тийбегени талапка ылайык. Монитордун чоң диагоналдуу болушу жана жана андагы сүрөттөлүштөрдү чоң эле көлөмдө чыгарып көргөн максатка ылайык.

Адам баласы көзү менен көргөн нерсени мээ аркылуу татаал математикалык кайра иштетүү менен кабыл алат. Биздин көзүбүзгө суюк кристалдык ноутбуктардын экраны зыянсыз экени талашсыз. Компьютердин кандай түрү болсо да терезеден түшкөн жарык экранга түздөн-түз тийбегени зарыл. Жумуш орундары норма боюнча, монитордун экранынан кошуна катардагы монитордун арткы бурчунан 2 метрден кем болбош керек, ал эми катарлаш болсо 1,2 метрден кем болбоого тийиш. Чоң адамдар үчүн бир орун 6 $метр^2$, көлөмү 20 $метр^3$ кем эмес аянта болуш керек [7].

Жыйынтык:

1. Көздүн көрүүсүнө терс таасир берүүчү сырткы факторлордун булактарын азайтуу жолдорун издеп таап, аларды пайдаланууга толук мүмкүнчүлүк бар.
2. Терс таасир берүүчү факторлордун булактарын азайтуу менен, көз ооруларын алдын алууга болот.
3. Көз ооруларынын алдын алууга сунушталган кеңештерди туура колдонуу менен көрүүнү сактап калуу мүмкүн.
4. Заманбап технологияларды туура мөөнөтү менен колдонуу керек.

Колдонулган адабияттардын тизмеси:

1. Көрүп кабыл алуунун экологиялык процесстери. Учебник / Под ред. Г.Гибсон 2000 г.
2. Глазные болезни. Учебник / Под ред.В.Г.Копаевой – М. Медицина 2002 г.
3. Контактная коррекция зрения / А.А.Киваев и др – М. ЛДМ Сервис 2000 г.
4. Офтальмология., Учебник / Под ред. Е.И.Сидоренко – М. ГЭОТАР 2005 г.
5. Подбор средств коррекции зрения. Ю.З.Розенблюм СПБ 1996 г.
6. Рефракция, аккомодация, подбор очков. Пособие для студентов, Б.Г.Товбин – Горький 1939 г.
7. Улучшение зрения без очков + Как приобрести хорошее зрение без очков. Сборник / У.Г.Бейт., М.Г.Корбет. 2003 г.
8. Биология А.М. Цузмер, О.Л.Петришина Бишкек “Кыргызстан” 1997
9. Офтальмология Учебник Е.И.Ковалевский – М Медицина 1995 г.

Рецензент: к.б.н. Шаршеналиева Г.А.