



# Кіріспе

Адамның өмір-тіршілігін қамтамасыз ететін ортаны нашарлататын қауіпті факторлардың бірі шуылмен мазалау болып табылады. Шу – бұл халық көп шоғырланған аумақтарда үнемі болатын, қоршаған ортаны ластандыратын факторлардың негізгі түрлерінің бірі болып саналатын ахуал.

Шумен мазалаудың басым бөлігі жалпы шудың 80%-ын беретін көлік қозғалысына байланысты болады. Халықтың 30%-ы ірі қалаларда, көліктердің жүрісіне қатысты орын алатын шудың деңгейі жоғары аумақтарда өмір сүріп жатыр. Адамдар алуан түрлі шумен мазалау көздерінен ұдайы туындайтын дыбыстар аясында тіршілік етеді. Адамның шуға физикалық тұрғыдан бейімделуі еш мүмкін емес. Адам үшін шу жалпы биологиялық тітіркендіргіш болып табылады, ол белгілі бір жағдайда адамның жүйке, көру, ас қорыту, зат алмасу және т.б. жүйелерімен қоса бүкіл ағзасына әсер етеді

## Шуылдың адамға және қоршаған ортаға тигізетін әсерін бағалау


Қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі ұйымдастыру, құқықтық және техникалық шаралардың барлығының негізі шуылдың адамға және қоршаған ортаға тигізетін әсерінің нәтижесін дұрыс бағалай білу болып табылады.

Бағалаудың нәтижесіне сәйкес экологиялық қауіпсіздік жүйесін қалыптастыру мен шуыл деңгейін нормалау мақсатында шуылдан туындайтын қауіп пен шуылдың теріс әсерінің қауіптілік жағдайының шегі мен деңгейін анықтауға болады.

Бүгінгі күні шуылмен мазалау, қарқындылық деңгейіне, әсер ету уақытына, сонымен қатар дыбыстық дабылдың спектралдық құрамына байланысты биологиялық объектілерде де, сонымен қатар қоршаған ортаның 9 көптеген элементтерінде де елеулі өзгерістерді туындататыны анықталып отыр

Зерттеу барысында адамның есту органы дыбыстық қысымдардың абсолютті мәнінің түрлілігін емес, қайталанушылығын айыра алатыны белгілі болды, ал жинақталған тәжірибе шуылдың физикалық өлшемі мен оны субъективті бағалаудың ең жақсы сәйкестігі жиілікті түзету «А» деп аталатынды пайдаланып қамтамасыз етілетінін көрсетті, оны пайдалану мүмкіндігі отандық және халықаралық стандарттардың талаптарымен қарастырылады және адамның құлағы қабылдайтын шуыл көлеміне сай келеді. Тікелей әсер етуды дыбыстық дабылдың деңгейіне байланысты есту қабылетінің бұзылуын туындатады. Мысалы 130 дБ А деңгейімен сипатталатын (16 -дан 20 мыңГц жиілік диапазонына дейінгі) күшті дыбыстық дабыл құлақтың ішіндегі дабыл жарғақшасының жарылып кетуіне алып келуі мүмкін (мұндай шуылдар авиациялық процесстерге және күшті қуат ағынын туындататын бірқатар өндірістік операцияларға байланысты болуы мүмкін). Тірі табиғатта ғасырлар бойғы тұрақты функционалдық жүйелердің бұзылуы орын алады. Көбінесе аңдар мен құстар жоғары деңгейдегі (75-80 дБА –дан асатын) шуылдың әсерінен қырылып қалады [43,74].

Жанама әсер ету (тікелей әсер етумен қатар) ашуланшақтықтың, мазасыздықтың, күнделікті жұмысымен айналыса алмаудың, ұйқысы бұзылуының себебі болып табылады.



Жоғарыда сипатталған әсер ету түрлері ұзақ уақытқа созылған кезде кумулятивтік әсердің есебінен едәуір күшее түседі. Бұл тұста онша жоғары емес деңгейдегі шуылды жүктелімнің жинақталуы ағзада қайтымсыз деструктивті процесстерді туындатады: жүйке жүйесіне жүктелім түссе – жүрек-қан тамырлары қызметін өзгертеді – қысым көтереледі – жылпы функционалдық қызмет бұзылады - ішкі ағзалар аурулары асқынады немесе жаңа аурулар пайда болады.

Шуылдық жүктелім агрессивті күйзеліс факторларына жатады, әрі көбінесе ағзадағы теңгерімділіктің толық бұзылуына алып келеді.

Қаладағы шуылға тән дыбыстар деңгейіне қатысты шуылмен мазалаудың келесі факторалрын атап өтуге болады:

- **Ұйқыға әсер етуі.** Ұйқы фазалары қызметінің бұзылуын туындатады, ұйқыға кетуді қиындатады әрі ұйықтап жатқандардың оянуын қиындатады. Біздің еліміздегі және шетелдердегі қалалардың бірқатарын тексерумен қатар жүргізілген шуыл деңгейін зерттеу барысында алынған көптеген әлеуметтік сауалнамалардың деректері бойынша 50 дБА деңгейінің өзінде елеулі бұзылыстар байқалған (ұйқыға кету кезеңінің 1 сағатқа дейін созылуы).
- **Есту қабылетінің нашарлау қаупі.** Көп жылдар бойы ұдайы шуылмен мазалаудың салдарынан жеке естілу шегінің шуылға ең жоғары сезімталдық жиілігінде (400 - 500 Гц) 5 дБ асатын мөлшерге ұдайы ығысу ықтималдығы ретінде анықталады.
- **Тілдесу қатынасына әсер етуі.** Шуылдың тілдесу қатынасына жасырын кедергі келтіретін әсерінен туындайды.
- **Ашулану.** Белгілі бір деңгейде немесе жиілікте шуыл туындаған кезде мазасыздану мен наразылық сезімі ретінде сипатталады. Субъективті және аспаптық тәсілдер, арқылы гигиеналық зерттеулер мынаны көрсетті: жоғары деңгейдегі шуылдық жүктелімдер психоэмоционалдық күйзеліске душар тететін ашулануды туындатады, ол адамның ағзасын патологиялық өзгерістерге ұшыратады.

Қалалық ортадағы шуылды зерттеу бойынша қазіргі материалдарға шолу жасау [1,6,8,9,29,31,32,48,53,59] қаладағы шудың негізгі көздерін келесі принциптер бойынша жүйелендіруге мүмкіндік береді:

- Әрекет ету принципі бойынша – қаладағы шу көздері стационарлық (жылжымайтын) немесе кеңістікте орын ауыстырып жүретін мобилді болуы мүмкін.
- Түрлері бойынша – көліктік (автомобилдік, рельстік, авиациялық, су), өнеркәсіптік және коммуналдық-тұрмыстық болып бөлінеді.
- Салыстырмалы (қала ауқымында) шамалары бойынша – нүктелік (жекелеген автокөлік құралдары - автомобиль, локомотив, ұшақ, жекелеген коммуналдық және өнеркәсіп агрегаттары, техникалық құралдар мен механизмдер және т.б.), желілік (тығыз көлік ағыны, теміржол қозғалысы) және кеңістіктік (өнеркәсіп аумақтары, автовокзалдар, автокәсіпорындар, көлік жол айрықтары және т.б.).
- шуды туындату көздерінің физикалық қасиеттері бойынша – шуыл көзінің әрқайсысының акустикалық сипаттамасы дыбыстың қарқындылығы мен жиілігін қоса алғандағы оның сарынының құрамына байланысты болады және дискретті, үзіліссіз (толастамайтын) әрі аралас болуы ықтимал спектр түрінде беріледі. Мысалы бірнеше жиілікте ерекшеленетін дискретті спектрмен кейбір электр механизмдерден – генераторлардан, сиреналардан шығатын шуыл сипатталады.

ақлалық шу көздеріне есту диапазонының жиілік белдеуінің бәрі дерлік кіреді, бірақ дыбыс қысымы деңгейінің жиіліктер бойынша әртүрлі таралуымен және олардың уақыт бойынша әрқилы таралуымен ерекшеленеді, сондықтан бұл шуылды жіктемеу спектралдық(төмен жиілікті - 300 Гц төмен, орташа жиілікті - 300-800 Гц, 1000Гц асатын жоғары жиілікті) және уақытша (тұрақты және тұрақсыз) сипаттары бойынша жүргізіледі.

- Шуылдың тұрақты көздері - өнеркәсіптік және коммуналдық кәсіпорындардың инженерлік және технологиялық жабдықтары (тоқтаусыз жұмыс істеп тұратын желдеткіш агрегаттардың, сорғы мен градирлер, 12 компрессор қондырғылары, желдету жүйелері, сынақ қабырғалары, ауа үрлегіштер, трансформаторлық қосалқы станциялар және т.б.).
- Шуылдың тұрақсыз көздері - авомобиль көліктерінің қозғалысы, темір жол көліктері, авиациялық көліктер, сонымен қатар қалалық ортада ара-тұра қолданылатын әртүрлі стационарлық техника жүйелері.

Спектрінің сипаты бойынша шуылды былай бөлуге болады: ені бір октавадан асатын толассыз спектрлі кең жолақты; тоналдық, оның спектрінде айқын дискреттік сарындар бар. Шуылдың тоналдық сипатын іс жүзінде қолдану мақсатында бір жолақтағы дыбыс қысымының деңгейі көршінікіне қарағанда 10 дБ кем болмайтындай үш октавалы жиілік өлшемі бойынша (оның параметрлерін бақылай отырып жұмыс орындарында) орнатады.





Күшті шу деңгейлері орталық жүйке жүйесіне жарақаттық әсер етуі мүмкін және естен тану жағдайларын, эпилепсиялық ұстамаларды, психикалық бұзылыстарды шақыруы мүмкін.



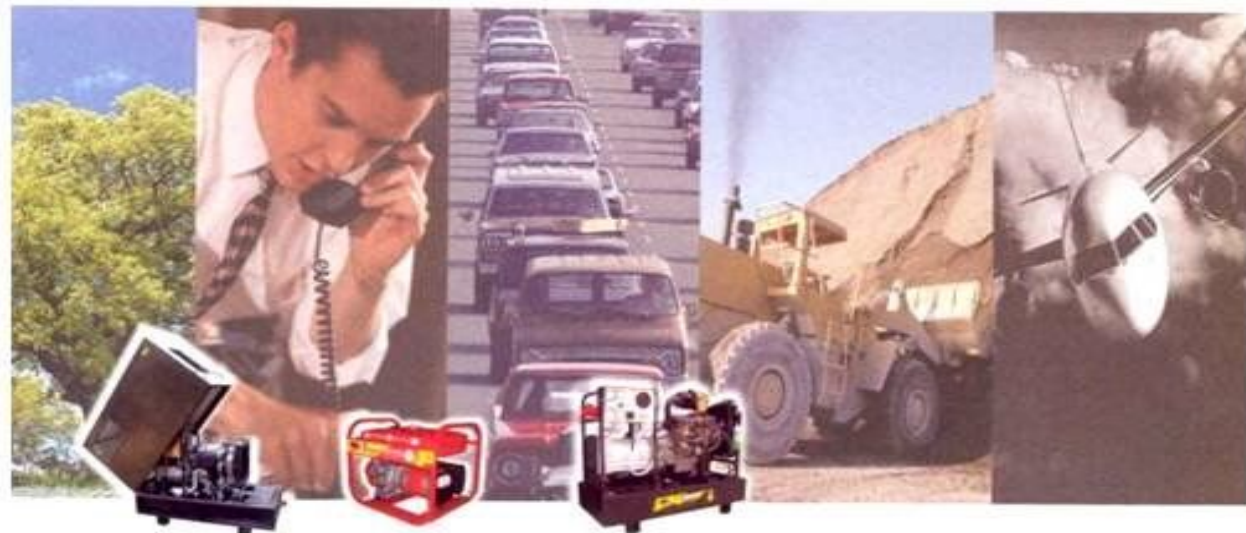
20 dB

62 dB

70 dB

80 dB

140 dB



Осындай жағдайдағы жұмысшыларда дисциркуляторлы энцефалопатия синдромы бақыланды, ол церебралды микроорганикалық симптоматикалармен сипатталып, басқа этиологиялы энцефалопатиялардан ерекшеленбеді. Соңғы он жылдықта тәжірибеде шудың осы ақаулары кездеспейді.

## Табиғатта шу пайда болу әдістеріне байланысты танылады:

Қатты денелердің дірілдеуінен пайда болатын механикалық шу. Дірілдеуден пайда болған шу лайықты шарттары бар жағдайларда дыбыс болып сәулелеле шашырайды, сондықтан көп жағдайда шудың өзі естілмейді. Механикалық шу машиналармен және механизмдердің жұмыс істеуінен пайда болады.

Аэро немесе гидродинамикалық шу – газ қозғалысынан, бу немесе сұйықтықтың қысымының әсерінің нәтижесінде пайда болады.

Термиялық шу – газдардың тығыздыққа байланысты жанған кезінде пайда болады.

Кавитациялық шу – акустикалық кавитация кезінде дыбыс импульсының нәтижесінде туатын тамшылар мен қуыстардың және сұйықтықтың жарылуынан пайда болады.

- Шу ашушандықты жоғарылатады, шығармашылық әрекетті, еңбек өнімділігін және халықтың тынығу тиімділігін төмендетеді. Бүгінгі күнгі зерттеулер бойынша, шудың жоғарғы қысымы жүрек, қантамыры, асқазан, жүйке жүйе-сі ауруларын қоздырады.
- Тербелмелі қозғалыс көздерінің дыбыстық энергиясы қоршаған ортаға үзіліссіз түсуі мүмкін, мысалы, тоқыма станок жұмысы кезінде немесе оқтын-оқтын импульстер түрінде, пневматикалық аспапты қолданған жағдайда орын алады. Осыған байланысты шудың тұрақты және импульстік түрлерін ажыратады. Ағза үшін импульстік шу қауіпті.





Қаладағы шу негізінен темір жолмен жүрген пойыз, трамвай тарсылынан, ұшақтардың гүрілінен, автомашина, мотоцикл, тұрмыстық жабдықтармен құрылыс алаңында жұмыс жасайтын техниканың дыбысынан құралады. Барлық шудың 80 %-не жуығы автомашиналардан тарайды.

Адамдар үшін шу өте қауіпті. Оның қолайсыз әсері көп уақытқа дейін білінбей жүреді де, білінгеннен кейін кеш болады. Оның үстіне дәрігерлер нәтижелі емдеу жолдарын табалмай жүр.