

К.А.Нұрлыбаева, М.М.Әсетова

*Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
(E-mail: kunduz09@mail.ru)*

Балқаш қаласындағы су ортасы ластануының балалар ағзасына әсері

Мақала Балқаш қаласындағы су ортасы ластануының балалар ағзасына әсерін анықтауға арналған. Балалардың денсаулық жағдайына Балқаш көлі мен Балқаш қаласының ауыз суындағы кездесетін ауыр металдардың әсер ету мәселелері қарастырылған. Су құрамындағы ауыр металдардың бірқатар спецификалық ерекшеліктеріне әсері мектепке дейінгі және мектеп жасындағы балаларда ойлау үрдісі, мәліметтерді қабылдау және өңдеудің төмендеуі, жиі ашулы-психикалық күйге түсуі және т.б. ауытқулар байқалған. Көрсетілген нәтижелер бала ағзасының «қиын» бейімделуіне байланысты денсаулығын сақтау, жұмыс қабілеттілігін жоғарылату, ауру-сырқауды төмендету нысаналарын көздейтін шараларды өткізуге бастапқы материал болып табылады.

Кілт сөздер: ауыр металл, токсиндер, фактор, қоршаған орта, ауру, денсаулық, оқушылар, комбинат.

Балқаш қаласы — Балқаш көлінің жағасындағы ең ірі қалалардың бірі. Халық саны — 75,6 мың адам. Балқаш қаласының тарихы Балқаш тау-кен-металлургиялық комбинаттың дамуымен тығыз байланысты. 1967 жылы Лондондық халықаралық көрмесінде балқаштық мыс халықаралық «мыс эталоны» болып танылды. Балқаш көлінің жағалауында жылына 4 мыңнан астам адам демалады. Қала дәрежесі 1937 жылы берілген. Балқаш көлінің солтүстігінде 12 км жердегі Қоңырат мыс кені мен Қарағанды көмірінің негізінде жұмыс істейтін ірі Мыс қорыту зауытының құрылысына байланысты салына бастады. Байыту комбинаты, ірі жылу электр орталығы, жөндеу, механика, Мыс қорыту зауыты, т.б. өндіріс ошақтары дүниеге келді. Негізгі экономикалық бағыт: түсті металлургия, энергетика. Қаланың негізгі кәсіпорындары: «ЗОЦМ» АҚ, Балқаш қаласы әкімінің жанындағы «Су жылуТранс» КМК.

Балқаш көлінің тағы бір ластанушы көзі — Балқаш балық шаруашылығы. Балқаш балық шаруашылығы дамыған аймақ. Балық аулаудан және өңдеуден кейінгі шыққан қалдықтардың көп мөлшері, әсіресе ақпа сулары Балқаш көліне тасталып тұрады.

Балқаш көлі мен оның маңындағы аймақтардың экологиялық жүйесіне осындағы кәсіпорындар мен Сарышаған әскери полигонын пайдаланудың техногендік қызметі де зиянды әсерін тигізуде. Әсіресе Балқаш жағалауының Қарағанды облысына кіретін солтүстік аймағы техногендік әсерге көбірек ұрынып отыр. Көлдің солтүстік аймағын ластандырушы ең үлкен көз — Балқаш кен-металлургия комбинаты. Комбинаттың Мыс зауыты, Байыту фабрикасы, Түсті металл өңдеу зауыты, Жылу-электр орталығы, тағы басқа қосалқы өндірістік буындары ондаған жылдар бойы көлге ластанған, тазаланбаған ағын суын жіберіп келеді. Көлге тұзды су мен ауыр металдар қосылуын тоқтату мақсатында комбинат тоғандары арқылы қайталама су көздерін тазалаудың кешенді шараларын жүзеге асыруда. Мұның өзі судың сапалық құрамын жақсартуға жағдай жасайды. Балқаш көлінің солтүстік жағалауының атмосфералық ауасын БКМК көп жыл бойы өзінің күкіртті ангидридiмен ластану үстінде. Бұл қазір ғана туындап отырған мәселе емес. Ол Балқаш комбинатындағы ауаны қорғау жұмысының тиімсіз жүргізілуінің салдары.

Сарышаған әскери полигонына қатысты да көптеген жұмыстар бар. Бірақ қазіргі кезде біздегі ақпараттың шектеулі болуына байланысты оның ықпалына, бұл объектінің пайда болғаннан бергі барлық кезеңінде Балқаш өңірінің табиғатына қаншалықты зиян келтіргеніне нақты баға бере алмай отырмыз. Сондықтан да полигонның ықпалынан бүлінген аймақтарда кешенді сауықтыру және қалпына келтіру шараларын жүргізу әзірше мүмкін емес. Бұл мәселені шешу үшін Қазақстан Республикасының табиғат қорғау жөніндегі заңнамаларындағы полигон мен табиғат қорғау органдары арасында белгіленген қарым-қатынасқа сәйкес Ресей-Қазақстан арасында келісім жасалып, ол қабылдануы қажет. Мұндай келісімді қабылдау полигон қызметінің айналадағы ортаға, оның ішінде Балқаш көлінің экологиялық жүйесіне кері әсерін анықтауға және оны азайту жөніндегі шаралар жүргізуге мүмкіндік берер еді.

Балқаш көлі жыл бойына тек Іле өзенімен ғана 23 мың т жеңіл органикалық заттармен, 8 мың т минералды азотпен, 5 мың т фтормен, 2 мың т темірмен, 1,5 мың т бормен, 0,7 мың т броммен, 70 т минералды фосформен, 60 т пропанамидпен, 3,4 т дихлоранилинмен, тағы басқа улы заттармен

ластанады. Мұнымен қоса Балқаш көліне металлургия комбинаты су шығындыларын, улы заттардың қоспасын жіберуде.

Көлемі жағынан әлемде 13 орында тұрған Балқаш жыл сайын ластану деңгейі артып, табаны батпақтанып, айдыны зауыт қалдықтарымен уланған. Балқаштың әу бастағы тылсым жаратылысы оның қазіргі тағдырына айналып бара жатқан тәрізді. Бір бөлігі ащы судан, бір бөлігі тұщы судан тұратын көлдің қазір тұзды бөлігі ұлғайып келеді. Бұған басты себептердің бірі — Іленің бастау қайнарында отырған қытайлықтардың өзен суын шаруашылыққа мейлінше молынан тұтынуында. Соның салдарынан көлге құятын тұщы су мөлшері азайып отыр. Балқаш көлі жайлы арнайы заң қабылдау керек, мұндай мәртебелі заң көрші Ресейде және басқа елдерде бар. Балқаштың балық қорының соңғы жылдары күрт азайып кетуінің негізгі көзі де осы қытай көршімізге байланысты болып отыр. Қазір көл табанында ондаған шақырымды алып Қытайдан әкелінген сапасы нашар аулар жатыр. Бір салғанда-ақ сетінеп кететін аулардың талайы су түбінде қалғанын, ол аулардың балықтар үшін құрылған нағыз ажал тұзағы екенін Балқаш жағалауындағы кез келген балықшы айтып береді. Балқаштың балығы мен байлығы кемуіне бірнеше себеп бар. Елге Қытай тарапынан полиамидті және пластик жіппен тоқылған ауларды әкелуге тыйым салу керек және ол аулардың ел ішінде сатылуына толығымен шектеу қою керек. Балқаш айдынын мекен еткен алабұға балығы өткен ғасырдың 70-жылдары жойылып кетсе, сол дәуірде бекіре мен ақбалық, патшабалығы тұқымымен тұздай құрығанын қазір біреу білсе, біреу білмейді. Көлдегі балықтар патшалығының «құлдырауына» қазіргі басты себеп — тек қытайлық сапасыз аулардың теңіз табанында шөгіп жатуы ғана емес, бұл мәселеге Жетісудан құятын өзендердің жағаларындағы ирригациялық және су шаруашылықтары құрылғыларының тозығы жетуін, Көкше теңіздің солтүстік жағалауындағы Мыс қорыту зауытының қалдықтарын залалсыздандыратын орынның ескіріп кетуін де айтуға болады. Бүгінгі таңда нейроулы қасиеті бар 750-ге жуық токсиндік заттардың бізге белгілі болғанымен, ауыр металдар тобының 10:5 ғана басым сипатта. Олар: қорғасын, сынап, күшәла, марганец, кадмий, сондай-ақ бензол, винил-хлорид, полихлорланған бифенил, хлороформ, үшхлорэтилен. Бұл мәселенің қоғам денсаулығына маңыздылығы, ауыр металдардың әсерінен қазақстандық балалардың психикалық денсаулығына үлкен қауіп төніп тұр. Есепке алынған мәліметтер бойынша, 1 млн-ға жуық мектепке дейінгі жастағы қазақстандық балаларда оқу үлгерімінде, тәртібінде т.с.с ауытқулар болуы мүмкін. Бұл орта популяциялық интеллектуалды даму коэффициенті (IQ) көрсеткішінің төмендеуіне әкеп соқтырады.

Суға, ауаға шығатын улы заттардың концентрациясы (ауыр металдар, шаң-тозаң, күкірт тотығы, көмірқышқыл газы және т.б.) белгіленген мөлшерден он есе артық. Ең ауыр жағдай Тараз, Теміртау, Алматы, Шымкент, Балқаш, Риддер, Өскемен және басқа да қалаларда қалыптасқан. Осы қалаларда лас заттардың концентрациясы жыл бойынша белгіленген мөлшерден 5–10 есе артады. Өнеркәсіпті аудандарда ауа кеңістігінің ластануымен қатар ластану сол жердегі су көздерін қамтиды. Өнеркәсіп орындарының ластаушы заттарына жер игеру нәтижесінде пайда болған масштабы химиялық ластанудың көлемдері ұлғаюда. Өсімдік жамылғысын қорғайтын әр түрлі химиялық заттар, дефолианттар, пестицидтер, мөлшерден артық қолданған тыңайтқыштар, тек қана қоршаған ортаны емес, тамақ өнімдерін де ластауда [1].

Балқаш қаласы Қазақстан Республикасындағы ең ірі өнеркәсіпті қалалардың біріне жатады. Адамзаттың тіршілік етуі, құрамына макро- және микроэлементтер кіретін қоршаған ортаның химиялық құрамымен тығыз байланысты, ол өзара адам ағзасындағы болатын маңызды механизмдерге және ағзадағы жүрек қан тамырлары, демалу, аскорыту, иммундық, эндокриндік және т.б. жүйелердің қызметін қосады. Сол себепті қазіргі заманда адамдарға құрамында токсиндік заттар аз, ал эссенциалды элементтердің саны үйлесімді өніммен тамақтану, адам денсаулығы үшін маңызды компоненттердің ішіне кіреді. Эссенциалды микроэлементтердің (селен, йод, цинк т.б.) жетіспеушілігі және токсиндік микроэлементтердің интоксикациясы (сынап, қорғасын, кадмий, күшәла) инфекциялы және аллергиялық аурулардың, жыныстық жетілудің бұзылуына, тері ауруларының, қалқанша безі ауруларына, кардиопатия, балаларда неврологиялық бұзылулар, аутоиммундық және дегенеративті аурулардың өсуіне әкеп соғады.

Тірі табиғатқа антропогендік әсер етуі қоршаған ортаны түбегейлі өзгертеді. Мұның салдарының бірі ауыр металдардың тірі объектерге тарату, ол өзара қоғам денсаулығына кері әсерін көрсетеді. Қоршаған ортаның қолайсыз жағдайы, ең алдымен, морфофункционалды жетілмегендіктен, химиялық элементтердің жетіспегендігінен немесе артық болғандығынан әр түрлі сыртқы физикалық және биологиялық ықпалға сезімтал балаларға кері әсерін тигізеді.

Балқаш — еліміздегі түсті металлургияның ең маңызды орталықтарының бірі. Мұнда құрамында мыс және түсті прокат зауыттары, өндіріс газдарынан күкіртті натрий мен күкірт қышқылын алатын химия өнеркәсібі бар «Балқашмыс» АҚ жұмыс істейді. Оның өнімдері бірнеше шет елдерге шығарылады.

Қала аумағы 5,9 мың шаршы км тең. Қалалық әкімшілікте 4 кент бар. Есептілік деректер бойынша, 2007 жылдың басына қалада тұратын халық санының 56,8 %-ы қазақтар, 33,5 — орыстар, 1,9 — немістер, 1,5 — татарлар, 2,2 — украиндер, 0,4 — белорустар, 1,6 — кәрістер, 2,1 % — басқа ұлт өкілдері. 2006 жылы халықтың 1000 тұрғынына жалпы коэффициенттер: туылу — 18,53 өлім — 14,36, табиғи өсім — 4,17 [2].

«Балқаштүстіметалл» ӨБ (бұрынғы атауы Балқаш кен-металлургия комбинаты, немесе БКМК) — Балқаш қаласындағы мыс балқытатын зауыт. Жылына зауытта 130–150 мың т тазартылған мыс өндіріледі. Сонымен қатар алтын, күміс, платина және басқа түсті металдар шығарылады. 1997 жылы Балқаш кен-металлургия комбинаты «Қазақмыс» корпорациясының құрамына кірді. 1 сәуірде Балқаш комбинатының базасында Қымбат бағалы металдар зауыты салынды. Оның құрамында аффинаж, кен жынысы, жөндеу цехтары жұмыс істейді. 30 тамызда шведтік «Boliden» фирмасының технологиялық базасында аффинаж өндірісі іске қосылды. Үш күннен соң алғашқы күміс, ал екі айдан соң алғашқы алтын алынды. 1999 жылы платина мен палладийдің алғашқы үлгі партиялары өндіріле бастады. 2000 жылы тағы да басқа өндірістік кәсіпорындар іске қосылды. Соның ішінде химия-металлургия комбинатын атауға болады. Ал 2003 жылы жаңа мырыш зауыты ашылды [3]. 2000 жылы «Балқаштүстіметалл» ӨБ құрамына жаңа қор базасы ретінде Шатыркөл мыс кені енді. 2002 жылдан бастап қорлардың ашық түрде өндірілуі тиімсіз болып табылып, Шатыркөл шахтаға айналды. Қазір Шатыркөлдің мысы комбинатта өз шикізатынан шығарылатын өнімнің 40 %-ын құрайды. Балқаш комбинатына әр түрлі кен орындарының шикізаты әкелінеді. Кен орындардың ең үлкені Қоңыратта (12 шақырым қашықтықта), ал ең алысы Саяқта (шығысқа 250 шақырым қашықтықта) орналасқан [4].

Комбинат Балқаш өңіріндегі қоршаған ортаның ең үлкен ластаушысы болып есептеледі. Мыс өндіру кешенінің іске қосылу кезінен бастап 1995 жылға дейін көлге еш тазартусыз өндірістік ағынды сулар құйылған болатын. Нәтижесінде қоршаған орта ауыр металдармен ластанып, су биосферасы бұзылды. Комбинаттың технологиялық газдары металдар ұнтағынан мен күкірт диоксидінен тазартылмай, жақын орналасқан қаланың тұрғындарында аллергиялық және басқа ауруларды тудырады. Қала тұрғындардың айғақтауымен, 2004 жылдың жазында комбинат атмосфераға газдың үлкен көлемін тастап, қаладағы құстардың жаппай қыралуына себепші болған. Балқаш металлургия кәсіпорындарының өндіріс қалдықтарының әсерінен суда ауыр металдар (мыс, мырыш, қорғасын, кадмий т.б.) мен күкірт оксидтерінің мөлшері көбейді. Қазіргі кезде Балқаш көлі мен маңайының экологиялық ахуалы жайында өте аз ақпарат бар. Өйткені 1990-шы жылдары бұрын стандартты түрде өткізілген бақылаулар бірталай қысқартылып, ғылыми зерттеулер болса толықтай тоқтатылып қалған. 2005 жылдың қыркүйегінде Балқаш-Алакөл су қоймаларының кеңесі құрылды. 2008 жылы «Балқаштүстіметалл» ӨБ күкірт ангидридін тұту зауыты іске қосылды. Бұл кәсіпорын күкіртті сүзгіден өткізу арқылы ауаның улы газбен ластануын 80 % дейін азайтқан [5]. Кәсіпорын улы өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу арқылы күкірт қышқылын шығарады. Бұл өнімге сұраным едәуір: отандық кәсіпорындарға жылына 1 млн т жуық күкірт қышқылы қамтамасыз етіліп отыр. 2010 жылы Балқаш көлін ластағаны үшін «Қазақмыс» корпорациясының мойнына 4 млн астам теңгені құрған айыппұл салынды. Сондай-ақ Шерубай-Нұра су қоймасына келтірілген зияны үшін компанияға тағы 2,7 млн теңге айыппұл салынды [6].

Балалар денсаулығының қалыптасуына әсер ететін көп факторлардың ішіндегі маңыздыларының бірі — сыртқы қоршаған ортаның әсері. Жан-жақты зерттеулер нәтижесі экологиялық қолайсыз жағдайлар «жаңа аурулар» туғызып ғана қоймай, экологияға байланысты дамиды аурулар тобының өсуіне ықпал ететіндігін дәлелдеген. Адам баласының денсаулығына аса қауіп төндіретін сыртқы ортаны ластаушылар қатарына биологиялық әсер ету өрісі кең ауыр металдар жатады. Қоршаған ортаны ластаушы заттардың негізгі бөлігі түсті және қара металлургия, жылу энергетика, мұнай-газ өнеркәсіптері және әкери-өндірістік кешендерден түседі. Өндіріс қалдықтарын тазартатын қондырғылардың тиімсіздігінен қала және өндірістер мен өнеркәсіптер маңындағы атмосфералық ауаның ластануына әкеліп соғуда. Республикамыздың 15 қаласында ластану деңгейі белгіленген шектеулі мөлшерден 2,5 есе жоғары. Қазіргі заманда дамыған елдердің көбінде экологиялық жағдайдың қиындағаны байқалады, әсіресе халық тығыз орналасқан ірі қалаларда бұл мәселе айқын

көрініс табуда. Бұл бүкіл әлемнің назарын аударып, алаңдатып отырған ең күрделі мәселеге айналуға. Соңғы жылдар ішінде балалар денсаулығының айқын нашарлауы байқалуда (физикалық және биологиялық дамудың децелерациясы, жүйке-психикалық статустың бұзылысы, мүгедектік деңгейі, нозологиялық түрлері мен топтарына байланысты аурушаңдық көрсеткіштерінің өсуі тіркеледі). Ауыр металдардың (қорғасын, кадмий) ағзада көп жиналуы қан түзу үрдісін әлсіретіп, ОЖЖ-нің дамуын баяулатады, бүйрек және сүйектің зақымдануына әкеледі. Әр түрлі қолайсыз экологиялық факторлардың едәуір әсер етуінің нәтижесінде, соның ішінде бірінші кезекте сапасыз судың жүкті әйел мен жас нәрестелерге әсері олардың басқа кезде мобильді және мықты болып келетін эндокриндік, иммундық, қан түзу жүйесі және басқада жүйелерін зақымдайды. Ағзаның осы жүйелерінің қызметі көрсеткіштерін экологиялық жағдайдың қолайсыз әсері маркері ретінде алып қарастыруға болады, бұлардың ақпараттылығы дамудың имплантация алды, интраимплантациялық және соңғы имплантациялық кезеңдерінде тіпті айқын болады. Экологиялық дағдарыстағы аймақтарда тұрақты тұратын балалар өз қатарластарынан дене дамуы жағынан артта қалады. Қыздардың бойының өсуінің артта қалуы 31,1 % болса, ұлдардың бойының қалыс қалуы 31,5 %-ды құрайды. Балалардың жартысынан көбінде салмақтың қалыс қалуы байқалады (54,8–52,2 %). Экологиялық қолайсыз аймақтарда тұратын балаларда ұзақ уақыт латентті симптомсыз ақаулықтардың дамуы, ақыры, олардың дене даму көрсеткіштерінің өзгерістеріне, бейімделу мүмкіндіктері мен ой өрісі даму мүмкіндіктерінің тежелуіне әкеледі. Балалар ағзасы үнемі өсу мен даму үрдістерімен сипатталатындықтан, олардың сыртқы ортаның әр түрлі әсерлеріне, тіпті аз ғана өзгеріске де көбірек шалдыққыш болады. Соңғы он жыл ішінде аутоиммундық аурулар отандық және дүниежүзілік ревматологияның басты назарында болып отыр. Ревматизм деп негізінен жүректің дәнекер тканінің зақымдануымен сипатталатын, В-гемолиздеуші стрептококктар қоздыратын инфекциялық-аллергиялық сырқатты түсінеміз. Ревматизм алғашқы рет мектеп жасындағы балаларда (7–15 жас) басталып, кейін созылмалы, жиі-жиі қайталанатын ауруға айналады. Бұдан кейін ревматизм ауруында осы гранулематоз процесімен бір қатарда экссудативті қабыну процестері де байқалатыны анықталды. Экссудативті миокардит — жас балаларда кейде гранулематоз процесінен де күшті дамиды. Ревматизм — ревматизмдік аурулардың ішіндегі ең көп таралған түрі, ал жас балаларда жүрек-қан тамыр жүйесінің ауруларының ішінде бірінші орында тұрады. Ревматизмнің миды зақымдайтын түрі жас балаларды хоррея деген ауруға соқтырады. Бұл ауруға ұшыраған адам теңселіп немесе селкілдеп (гиперкинезия) жүреді. Ревматоидты артрит деп негізінен синовиальды қабықтардың, буындар айналасындағы дәнекер тканьінің және буын шеміршегінің зақымдануымен сипатталатын сырқатты айтады. Ревматоидты артрит клиникада майда буындардың қабынуымен, олардың деформациясымен және қызметінің бұзылуымен ерекшеленеді. Жүректе кардиосклероз, ошақты немесе таралған аралық миокардит, ревматоидты түйіндер пайда болуына байланысты гранулематозды перикардит дамиды.

Өкпеде капиллярит, васкулит, ревматоиды жіті немесе созылмалы аралық пневмония, құрғақ плеврит, пневмосклероз, бүйректерде амилоидоз, гломерулонефрит, нефросклероз ұшырайды. Сонымен қорыта келе қазіргі әлемде экологиялық проблемалар өзінің қоғамдық мәні жағынан алдыңғы қатардағы мәселелердің біріне айналады, тіпті ядролық соғыс қаупі де оның көлеңкесінде қалып қойды. Адамның шаруашылық іс-әрекетінің қауырт дамуы айналадағы ортаға үдемелі, көбіне білдірушілік сипатта әсер етуде. Адамның табиғатқа әсері мыңдаған жылдар бойында қалыптасқан табиғи жүйелерді өзгерту, сондай-ақ топырақты, су көздерін ауаны ластау арқылы жүзеге асуда. Бұл табиғат ахуалының күрт төмендеуіне әкеліп соқты, көп жағдайларда орны толмас зардаптар қалдырды. Экологиялық дағдарыс шын мәніндегі қауіпті төндіріп отыр; іс жүзінде тез өндіріс алып бара жатқан дағдарыстық жағдайларды кез келген аймақтардан көруге болады.

Адамды құтқару дегеніміз — ең алдымен табиғатты сақтау. Табиғи процестердің негізінде жатқан заңдылықтарды ескермеу табиғат пен адам арасындағы елеулі қайшылықтарға әкеліп соқтырғанын айта кеткен жөн. Американдық эколог Риклерс табиғатқа келтірілген нұсқанды түзетудің ешқандай көне-көрнеу жатқан әдістері жоқ екені айдан анық, сонымен қатар қоршаған ортаға деген келеңсіз көзқарасы үшін адамға танылатын кінә да, өзендерге шайынды суларды төгу, егістіктерге пестицидтер бүрку, аңшылардың найзасы мен мылтығы, автомашиналардан шығатын түтін қала іргесінің шексіз кеңеюі сияқты белгілі фактілерден құралмауы тиіс. Балқаш көлінің ластануын адамның денсаулығының төмендеп ауыруға шалдығуын ағзаның ортаға толық бейімделе алмауы мен қолайсыз әсерлерге берген теріс жауабы ретінде қарастыру керек. Адамның денсаулығына зиянды әсер ететін факторлардың ішінде ір түрлі ластаушы заттар бірінші орын алады.

Соның ішінде Балқаш қаласын алуға болады. Әр түрлі аурулар қаптап, балалар жарымжан болып туу да — осының бәрі осы экологияның бұзылу себебі. Бүгінгі таңда Балқаш қаласы күннен күнге құлдырып, өркендеп келеді. Дегенмен, бұл қуаныштың көлеңкесінде қайғылы дерт тұрғанын білеміз бе? Себебі Балқаш атмосферасы сан жылдар бойы көк түтіннен көз ашпай келеді. Мұның бәрі адам денсаулығына зиян. Қорғасынның өзін алатын болсақ, алдымен жүйке жүйесін зақымдайды, содан кейін іш құрылысындағы мүшелердің жұмысын бұзады. Адам психикасына да кесірі бар.

Әдебиеттер тізімі

- 1 Прохоров Б.Б. Экология человека. — М., 2005. — 320 с.
- 2 Проблемы экологической безопасности и пути их решения // [ЭР]. Режим доступа: <http://www.unesco.kz/cgi-bin/library>.
- 3 Насырова К.Ю., Сперанская Г.В., Рогуленко О.С. Исследование зоны загрязнения диоксидом серы района расположения Балхашского ГМК // Вестн. КазНУ. Сер. хим. — 2003. — № 4(32). — С. 88–92.
- 4 Мұздыбаева К.К. К вопросу о загрязнении атмосферы города Балхаша // Гидрометеорология и экология. — 2006. — № 3. — С. 121–130.
- 5 Мұздыбаева К.К. Загрязнение озера Балхаш промышленными предприятиями Балхашского промышленного узла // Вестн. КазНУ. Сер. геогр. — 2006. — № 2(23). — С. 83–90.
- 6 Мұздыбаева К.К. Санитарно-эпидемиологическая обстановка города Балхаша // Поиск. — 2007. — № 1. — С. 174–178.

К.А.Нурлыбаева, М.М.Асетова

Влияние загрязнения водной среды г. Балхаша на организм детей

Статья посвящена оценке влияния загрязнения воды г. Балхаша на организм детей. Рассмотрены вопросы влияния тяжелых металлов озера Балхаш и питьевой воды г. Балхаша на состояние здоровья детей. Выявлено, что содержание тяжелых металлов в воде негативно влияет на ряд специфических особенностей умственной деятельности: наблюдается значительное снижение восприятия и переработки информации, часто возникает состояние нервно-психического напряжения и т.д. Представленные результаты являются исходным материалом для проведения целенаправленных мероприятий по сохранению здоровья, повышению работоспособности, снижению заболеваемости, обусловленных «затрудненной» адаптацией организма детей.

К.А.Nurlybaeva, M.M.Asetova

Influence of pollution of water of Balkhash on an organism of children

This work is devoted to an assessment of influence of pollution of water Balkhash on an organism of children. Questions of influence of heavy metals of Lake Balkhash and pitevy water Balkhash on a state of health of children are considered. It is revealed that contents of heavy metals in water negatively influences a number of specific features of cerebation: considerable decrease perception and information processings, frequent emergence of a condition of psychological tension, etc. The presented results are an initial material for carrying out the purposeful actions directed on preservation of health, increase of working capacity, decrease in the incidence, caused by the «complicated» adaptation of an organism of children.

References

- 1 Prokhorov B.B. *Ekologiya of the person*, Moscow, 2005, 320 p.
- 2 URL: <http://www.unesco.kz/cgi-bin/library>
- 3 Nasyrova K.Yu. Speranskaya G.V., Rogulenko O.S. *KazNU Messenger, Series chemical*, 2003, 4(32), p. 88–92.
- 4 Muzdybayeva K.K. *Hydrometeorology and ecology*, 2006, 3, p. 121–130.
- 5 Muzdybayeva K.K. *KazNU Messenger, Series geographical*, 2006, 2(23). p. 83–90.
- 6 Muzdybayeva K.K. *Poisk*, 2007, 1, p. 174–178.