تـر: پاڪستان ۾ ڪوئلي جي ڪٽائي بابت تجويز ڪيل ڪلسٽر جا هوا جي معيار ۽ صحت مٿان زهريلا اثر

لوري ميليورٽا *Lauri Myllyvirta*

بنيادي تجزيہ نگار | 03/2020

CREA

سينٽر فار ريسرچ آن انرجي اينڊ ڪلين ايئر

CREA هڪ آزاد تحقيقي ادارو آهي . جنهن جي ڏيان جو مرڪز صحت سان جڙيل ماحولياتي گدلاڻ جا رجحان ، سبب ۽ اثر ڇاڻڻ سان گڏ انهن مسئلن جا حل تلاش ڪرڻ آهي .

ٽـر: پاڪستان ۾ ڪوئلي جو ڪوٽائي بابت تجويز ڪيل ڪلسٽر جا هوا جي معيار ۽ صحت مٿان زهريلا اثر

بنيادي نياپو :

ٽر پاڪستان ۾ ڪوئلي جي ڪوٽائي بابت هڪ وڏي منصوبي جي تعمير بابت جيڪا تجويز آهي. تنهن ۾ 3.7 گيگا واٽس گنجائش جا 9 بجلي گهر هوندا. تجويز ڪيل منصوبو ڏکڻ ايشيا جي چاري (مرڪزي) ۽ ڪاربان ڊائي آڪسائيڊ خارج ڪندڙ
هڪ تمام وڏي ذريعي طور فضائي گدلاڻ جو سڀ کان وڏو مرڪز هوندو.

انهن بجلي گهرن ۽ ڪوئلي جي ماٽين ما خارج ٿيندڙ فضائي گدلاڻ سبب لڳ ڀڳ هڪ لک ماڻهو ايئن متاثر ٿيندا جو انهن کي چوويهن ڪلاڪن ۾ صحت جي عالمي اداري طرفان مقرر ڪيل سراسري مقدار کان وڌيڪ سلفر ڊائي آڪسائيڊ (So 2) ۽ ٽي هزار ماڻهن کي نظر جي مد گهٽائڻ واري O گدلاڻ جي ننڍڙن ذرن (PM 2.5) کي منهن ڏيڻو پئجي ويندو .

بجلي گهرن ۽ ڪوئلي جي ڪاٽين سبب اندازي موجب 29 هزار ماڻهو(ممڪن طور 95 سيڪڙو يعني 22 هزار کان 37 هزار وقفہ اعتماد) 30 سالن جي حياتي جي عرصي ۾ فضائي گدلاڻ سبب ٿيندڙ موت جو شڪار ٿيندا. انساني صحت مٿان ٻين اثرن سبب دم جي مريضن کي 40 هزار پيرو هنگامي حالتن ۾ اسپتال وڃڻو پوندو .19،906 ٻارڙا دم جا مريض بڻجي ويندا . 32 هزار ٻار وقت کان پهرين پيدا ٿيندا ، بيماري جي موڪلن سبب غير حاضري ۾ 20 ڪروڙ ڏينهن جو اضافو ٿيندو ۽ ساهه جي مستقل مرض ۽ فالج کان متاثر ماڻهن جو مجموعي تعداد 57 هزار سالن تائين معذوري واري زندگي گذاريندو. اندازي موجب بجلي گهرن مان هر سال 1400 ڪلو گرام پارو خارج ٿيندو .جنهن جو پنجو حصو علائقي جي زمين جي قدرتي ماحول ۾ گڏ ٿيندو. ان پاري جو گهٽو مقدار پوکيءَ واري زمين کي متاثر ڪندو جنهن سبب فصلن ۾ پاري جو مقدار وڌي ويندو . انديشو آهي تہ پاري جي مقدار ۾ ايندڙ اهڙي واڌ ممڪن طور تي هڪ لک ماڻهن جي آبادي کي خطرناڪ حد تائين متاثر ڪندي.

فهرست

1	بنيادي نياپو	1
2	فهرست	2
3	خلاصو	
4	نتيجو : خارج ٿيندڙ گدلاڻ	3
5	نتيجو : هوا جو معيار ۽ صحت	11
6	نتيجو : زهريلن مادن جو جمع ٿيڻ ۽ چمڻ	18
7	مواد ۽ طريقا	20
8	حوالا	22

نتيجو : خارج ٿيندڙ گدلاڻ

ماحول مٿان پوندڙ اثرن جي تشخيصي جائزي (Environmental Impact Assessment EIA) لاءِ ٿر انرجي لميٽڊ بلاڪ II ۽VI جون پورٽون دستياب هيون . انهن پنهنجي منصوبن جي بجلي گهرن جي ڪلسٽر ۾ ٽيڪنالوجي جا به مختلف طريقا يعني سرڪوليٽنگ فلوئيڊ بيڊ (Circulating Fluidized Bed) ۽ سب ڪريٽيڪل پلوپرائزڈ ڪول بوائلر (Sub-Critical Pulverized Coal Boilers) استعمال ٿيندا. جن ۾ گدلاڻ روڪڻ جي طريقن واري هڪ جهڙي ڪارگردگي تنهن ڪري ان تشخيصي جائزي (EIA) جي گدلاڻ خرج ڪرڻ واري انگن اکرن (ڊيٽا) کي بين منصوبن تي عمومي طور لاڳو ڪيو ويو آهي.

تشخيصي جائزن ۾ سالياني گدلاڻ خارج ٿيڻ واري شرح جو تعين طارج ٿيندا. گدلاڻ جي مقدار (گرام) سان ڪيو وڃي ٿو. جن بجلي گهرن جي گدلاڻ خارج ٿيڻ واري شرح دستياب ناهي . انهن جي گدلاڻ خارج ٿيڻ جي شرح جو تعين ملندڙ جلندڙ بجلي گهرن جي پيداواري گنجائش کي سامهون رکي ڪيو ويو. ٻنهي صورتن ۾ اهو فرض ڪيو ويو ته بجلي گهر هر سال 2000 ڪلاڪ هلايا ويندا . ان تشخيصي جائزي ۾ بجلي گهر جي پيداواري سگهه کي ڏيکاريو ويو آهي. جو ته سالياتو 7400 ڪلاڪن تائين پيداواري صلاحيت ۾ سگهه غير حقيقي لڳي ٿو . خارج ٿيڻ مٿان اثر انداز ٿيندڙ ٻين خاصيتن کي ٽنهي تشخيصي جائزن جي عمومي قدرن ۾ استعمال ڪيو ويو آهي.

گدلاڻ خارج ٿيڻ واري اندازن ۾ فرض ڪيو ويو سمون بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ گدلاڻ کي روڪڻ وارو سمورو نظام درست انداز ۾ ڪم ڪري رهيو آهي . جيڪي آهن بجلي گهرن ۾ هلائڻ ۽ انهن جي سار سنڀال جي نظام ۾ ڪو نقص هوندو ته گدلاڻ خارج جا اثر تمام گهٽو وڌي ويندا.

ڪوئلي جي کاڻين ما خارج ٿيندڙ ڏوڙ ۽ دز جو اندازو گدلاڻ خارج ٿيڻ جي نگراني ۽ قدر جي پيمائي جي يورپي ڪميشن (EMPE) جي پوري ڪوئلي (Lignite) مان خارج ٿيندڙ گدلاڻ جي عنصرن مان ڪيو ويو آهي ، هرڪاڻ مان پيدا ٿيندڙ ڏبڙ واري ڪوئلي جي مقدار جو اندازو ان کاڻ جو ڪوئلو استعمال ڪندڙ بجلي گهر جي کپت مان لڳايو ويو آهي

اهي اقدار انهي پيداواري حجم کان گهٽ آهن جنهن جو اندازو تشخيصي جائزي جي کاڻ ۾ فرض ڪيو ويو آهي . بهر حال نيت اها آهي ته مطالعي هيٺ بجلي گهرن سان لاڳاپيل کاڻين مان ڪوئلو ڪڍڻ جي اثر جو هڪ نمونو واضح ڪيو وجي . واضح رهي ته تشيخيصي جائزن ۾ گدلاڻ خارج ٿيڻ جي حوالي سانن ڪيترائي مسئلا سامهون آيا.

بلاڪ VI مان پاري خارج ٿيڻ جو مقدار گهٽو گهٽائي ٻڌايو ويو آهي . اصل مقدار لڳ ڀڳ 200 ٻه سئو پيرا وڌيڪ آهي . بظاهر ايئن ٿو لڳي ته تشخيصي جائزو تيار ڪندڙ ماهر کي اهو علم ئي ناهي ته بجلي گهر مان دونهين ۽ رک جي صورت ۾ خارج ٿيندڙ گدلاڻ ۾ پاري جو تمام حقير مقدار موجود هوندو آهي . تنهن ڪري انهي بنياد

تي فرض ڪيو ويو تہ اڏامندڙ رک کي روڪڻ واري نظام پاري جي سموري مقدار کي بہ روڪي ورتو آهي .
حقيقت ۾ بجلي گهر ۾ استعمال ڪيل ٽيڪنالوجي پاره جي مقدار کي وڌ ۾ وڌ 20 سيڪڙو روڪي سگهندي
(UNEP 2017) تشخيصي جائزا اهو ٻڌائڻ ۾ بلڪل ناڪام رهيا آهن تہ فضا ۾ پاري جو ڪيترو مقدار خارج ٿيندو
. جيڪو ڪوئلي سان هلندڙ بجلي گهرن ۾ عوامي صحت ۾ فضائي گدلاڻ جو سبب کان وڏو مسئلو آهي.
اضافي ٽيڪنالوجي مان سکڻ تي مشتمل تشخيصي جائزو (TEL EIA) ظاهر ڪري ٿو تہ علائقي ۾ گدلاڻ جي سطح
سنڌ ۾ آئي ايف سي (بين الاقوامي مالياتي ڪارپوريشن) ٻنهي جي مقرر ڪيل راهنمائي اصولن (PM 10) (دونهين
۾ دز ۾ موجود گدلن زرڙن جو پيمانو) جي پيڪڙي هوندي . (صحت جي عالمي اداري (WHO جي رهنما اصولن
جو بہ ذڪر ناهي. ان جو مطلب اهو آهي تہ بجلي گهرن جي خارج لاءِ هيٺين درجي واري درجي اثر کي لاڳو ڪرڻ
گهرجي . ان جي باوجود بلاڪ VI ۾ (TEL EIA)پڑهندڙن کي اهو تاثر ڏئي ٿو تہ انهن منصوبن ۾ آئي ايف سي
جي اصولن جي پابندي ڪئي وئي آهي.
تشخيصي جائزن ۾ ڏنل هوا جي معيار جا انگ اکر اهو واضح ڪن ٿا تہ بجلي گهرن جي منصوبن سبب متاثر
ٿيندڙ علائقن ۾ هوا جو معيار سنڌ اينسيٽ استينڊرڊ ، آئي ايف سي گائيڊ لائنز جي صحت جي عالمي اداري جي
مقرر ڪيل سراسري سالياني ارتڪاز (PM 10) جي خلاف آهي . ان جو مطلب اهو آهي تہ جيڪڏهن بجلي گهرن
وارا منصوبا پنهنجي اثر جي دائري ۾ آئي ايف سي جي راهنما اصولن جي پابندي ڪرڻ چاهين ٿا تہ انهن کي آئي

ايف سي کان گهٽ درجي وارن اصولن جي پابندي کرڻي پوندي جيڪي لاڳو ٿيندڙ معيار کان گهٽا سخت آهن . ان مان ظاهر ٿو ٿئي ته تشخيصي جائزو ان حوالي سان عوام کي گمراه کري ٿو جيڪو ان پروجيڪٽ ۾ استعمال کيو ويندو.

سمورن جائزن ۾ پوري کوئلي ۽ جن بجلي گهرن ۾ ان کي استعمال کيو ويندو ان جي اثر واري دائري ۾ هوا جي معيار تي ان جي مجموعي اثرن جي نموني کي نظر انداز کيو ويو آهي . بلاڪ II جي بجلي گهرن جي تشخيصي جائزي ۾ اهو ته تسليم کيو ويو آهي ته بلاڪ جي آس پاس واري ماحول جي حوا جو معيار ان کان متاثر ٿيندو پر چيو ويو آهي ته ان اثر کي خارج کيو ويو آهي پر ان جو کو به جواز نه ڏنو ويو آهي.

تشخيصي جائزي ۾ استعمال ٿيندڙ بنيادي انگن اکرن ۾ ان قسم جي بنيادي غلطين جي موجودگي ظاهر کري ٿي ته نگراني کندڙن انهن رپورٽر جو آزاد جائزو نو ورتو آهي . جنهن سبب نگراني کندڙن جي غفلت مٽان سنجيده قسم جا سوال اٿن ٿا.

جدول ايكس مطالعي ۾ شامل بجلي گھر

بجلي گھر	ادارو	ميگاواٽ	حيثيت	ٽيڪنالوجي	بلاڪ
ٿر بلاڪ II پارو اسٽيشن	سي ايم سي ، ايچ بي ايل بينكنگ، سنڊ اينگروكول مائيننگ كمپني	2x300	تعمير	نهايت باريڪ زرڙا ، پائوڈر Sub-critical Pulverized	بلاڪ II
ٿر انرجي پاور اسٽيشن	حبكو (60 سيڪڙو) فوجي فائونڈيشن (30 سيڪڙو) سي ايم اي سي (10 سيڪڙو)	1x330	تعمير	نهايت باريڪ زرڙا ، پائوڈر Sub-critical Pulverized	بلاڪ II
ٿر ايس ايس آر ايل پاور اسٽيشن	اسٽيٽ پاور انويسٽمنٽ كارپوريشن	2x660	رٽا بندي ٽي چكي		بلاڪ I
ٿر بلاڪ VI پاور اسٽيشن	بيجنگ جنگنينگ پارو كمپني (73 سيڪڙو) پاور چائنا (15 سيڪڙو) اكل كول فيلڊز (2 سيڪڙو)	2x350	رٽا بندي ٽي چكي		بلاڪ VI
صديق سنز پاور اسٽيشن	صديق سنز گروپ	1x330	رٽا بندي ٽي چكي		بلاڪ II
ٽل نووا پاور اسٽيشن	حبكو (37 سيڪڙو) ٽل لميٽڊ (1.5 سيڪڙو) سي ايم اي سي (10 سيڪڙو) ۽ ٻيا (20.5 سيڪڙو)	1x330	رٽا بندي ٽي چكي		بلاڪ II

جدول ايڪس ، منصوبن جي خاصيت

بجلي گهر	عرض البلد	طول البلد	چمني جي بلندي ميٽر	اندروني قطر ميٽر	باف گيس جو گرين	باف گيس جي وهڪري جي شرح معڪب ميٽر في سيڪنڊ
ٽر بلاڪ II	24.8125	70.3941	200	508	170	20.8
ٽر انرجي لميٽڊ	24.8100	70.4000	210	7.1	130	13.7
ٽر ايس ايس آر ايل	24.7035	70.2395	210	10.0	170	20.8
ٽر بلاڪ VI	24.8246	70.3190	210	7.1	130	13.7
صديق سنز	24.7836	70.3671	210	7.1	130	20.8
ٽل نووا	24.8200	70.3900	210	7.1	130	13.7

جدول ايكس ، بجلي گهرن مان گدلاڻ جو خارج ٿيڻ ، في سال پاري جي سالياني ڪلو گرام مقدار

بجلي گهر	ايس او 2 So2	اين او ايڪس NOX	ٽي ايس پي TSP	پي ايم 10 PM10	پي ايم 2.5 PM2.5	ايڇ جي Hg
ٿر بلاڪ II	12331	8042	514	347	154	329
ٿر انرجي لميٽڊ	6205	4118	249	168	75	164
ٿر ايس ايس آر ايل	24661	16083	1028	694	308	657
ٿر بلاڪ VI	13513	7565	1082	730	325	329
صديق سنز	5578	3638	232	157	70	149
ٽل نووا	6575	3783	541	365	162	164

جدول ايڪس: پوري ڪوئلي جي نموني جي ڪاڻ (عرض البلد ۽ طور البلد ڪاڻ جي اصل ڪڍ (PIT) کي ظاهر ڪن ٿا، گدلاڻ جي خارج ٿيڻ جا ڏن سالیانو آهي.

نالو	عرض البلد	طول البلد	پيداوار ميٽرڪ ٽن سالیانو	ٽي ايس پي TSP	پي ايم 10 PM10	پي ايم 2.5 PM2.5
بلاڪ	24.67	20.33	6.57	538.9	256.3	39.4
بلاڪ	24.71	70.40	8.06	660.8	314.3	48.4
بلاڪ	24.74	70.31	3.29	269.5	128.2	19.7

نتيجو : هوا جو معيار ۽ صحت

هن تحقيقي مطالعي ۾ بجلي گهرن جي ان تناظر ۾ ٿر جي علائقي ۾ هوا جي معيار ، زهريلي مادن ۽ صحت مٿان انهن جي اثرن جو جائزو ورتو ويو آهي . جنهن ۾ انهن منصوبن سبب ٿيندڙ گدلاڻ بابت دستياب بهترين ڊيٽا کي شامل ڪندي موجود وبائي صورتحال جي ڊيٽا جي مطالعي ۽ تحقيقي مواد جي بنياد تي فضائي ماحول جو تفصيلي نمونو تيار ڪيو ويو آهي .

بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ گدلاڻ جا هوا جي معيار تي اثر جاچڻ لاءِ ڪال پف انتشاري نمونو (CALPUFF DISPERSION MODE) استعمال ڪيو ويو آهي. جيڪو هوا ۽ فضائي ماحول جي ٻين حالتن متعلق گدلاڻ جي چُر پُر ، گدلن مادن جي ڪيمائي تبخير ۽ سندن ارتڪاز جي انگن اکرن جي تفصيل سان گڏ هر ڪلاڪ جي بنياد تي فراهم ڪن ٿا.

اهي انگ اکر صنعتي ذريعن ۽ علائقي جي ذريعن جي نقطو نظر سان اخراج جا اثر ماپڻ لاءِ وڏي پيماني تي استعمال ٿين ٿا . هي نمونو مطالعي هيٺ ذريعن جي بنياد تي گدلاڻ ۾ اضافي متعلق هر ڪلاڪ ، ڏيهاڙي ۽ سالياني بنياد تي اڳڪٿي ڪري ٿو.

بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ زهريلن مادن سبب ٻاهرين فضا ۾ پي ايم 2.5 نائيٽروجن ڊائي آڪسائيڊ ۽ سلفر ڊائي آڪسائيڊ جو مقدار وڌي وڃي ٿو ، جنهن سان شديد ۽ دائمي بيمارين ۽ علامتين ۽ شدت ۾ اضافو ٿي وڃي ٿو.

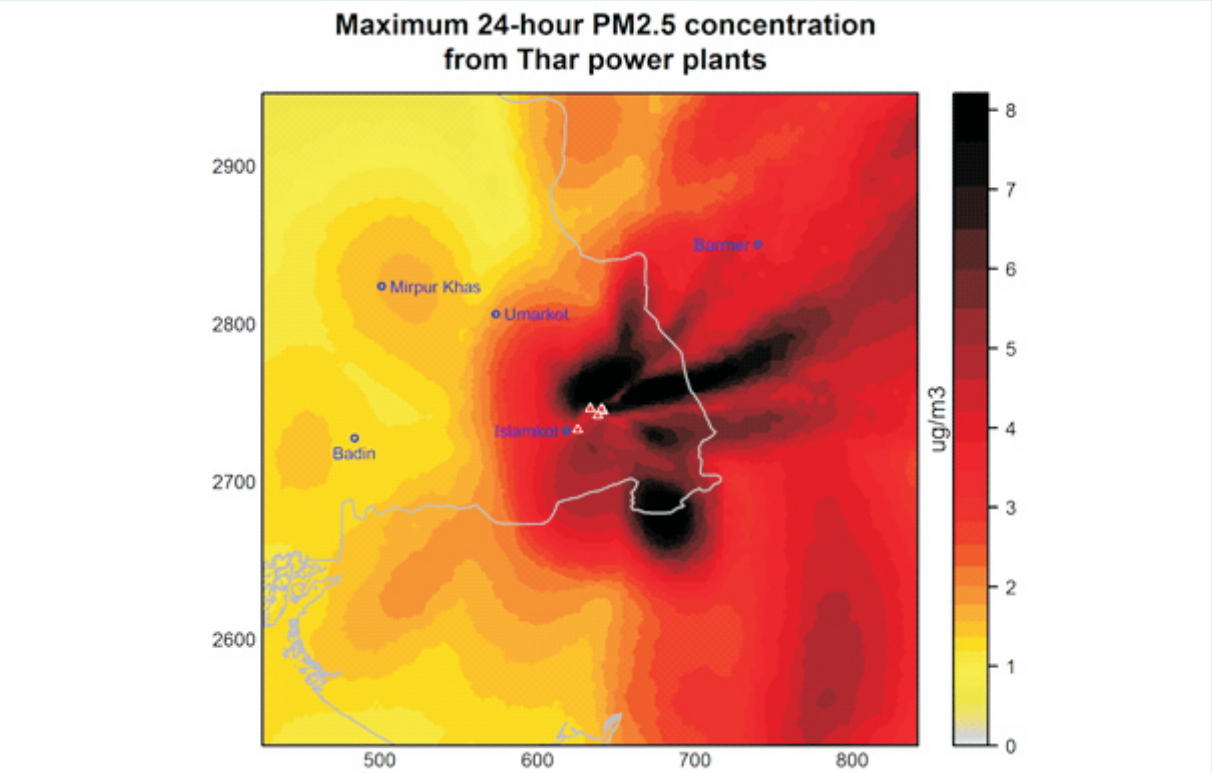
ٿر بجلي گهرن ۽ ڪوئلي جي کاڻين ما خارج ٿيندڙ گدلاڻ جا صحت تي اثر ۽ ساليانو اندازو

سبب	گدلاڻ	مٿانهون اخراج	
موت	ڪل تعداد	618	(467-778)
موت جو سبب			
پراڻي کنگهه	PM 25	121	(46-214)
مٺو پيشاب / شُگر	PM 25	2	(1-3)
دل جي شريانين ۾ رت ڄمڻ جو مرض (انجائنا)	PM 25	262	(220-304)
ساهه جي نظام هيٺين ڦڦڙن جو انفيڪشن	PM 25	57	(23-96)
ٻارڙن ۾ ڦڦڙن جو انفيڪشن	PM 25	19	(14-27)
ڦڦڙڻ جو ڪينسر	PM 25	14	(7-22)
اڌ رنگ	PM 25	100	(43-164)
سمورا سبب	NO2	6	(3-13)
دم جي بيمارين ۾ اسپتال بالغ فرد	PM 25	534	(534-797)
دم سبب اسپتال ايندڙ ٻارڙا	PM 25	605	(204-803)
ٻارڙن ۾ ساهه جي بيمارين جا نوان مرض	NO2	103	(27-206)
وقت کان پهرين ٻارڙن جي پيدائش	PM 25	1,090	(528-1,158)
بيمارين سبب ڪم تان غير حاضري	PM 25	483,217	(411,091 — 554,855)
معذوري سان گذرندڙ سال ۽ پراڻي کنگهه	PM 25	934	(346-1,743)
معذوري سان گذرندڙ سال ۽ مٺو پيشاب	PM 25	51	(17-116)
معذوري سان گذرندڙ سال ۽ فالج	PM 25	229	(77-451)

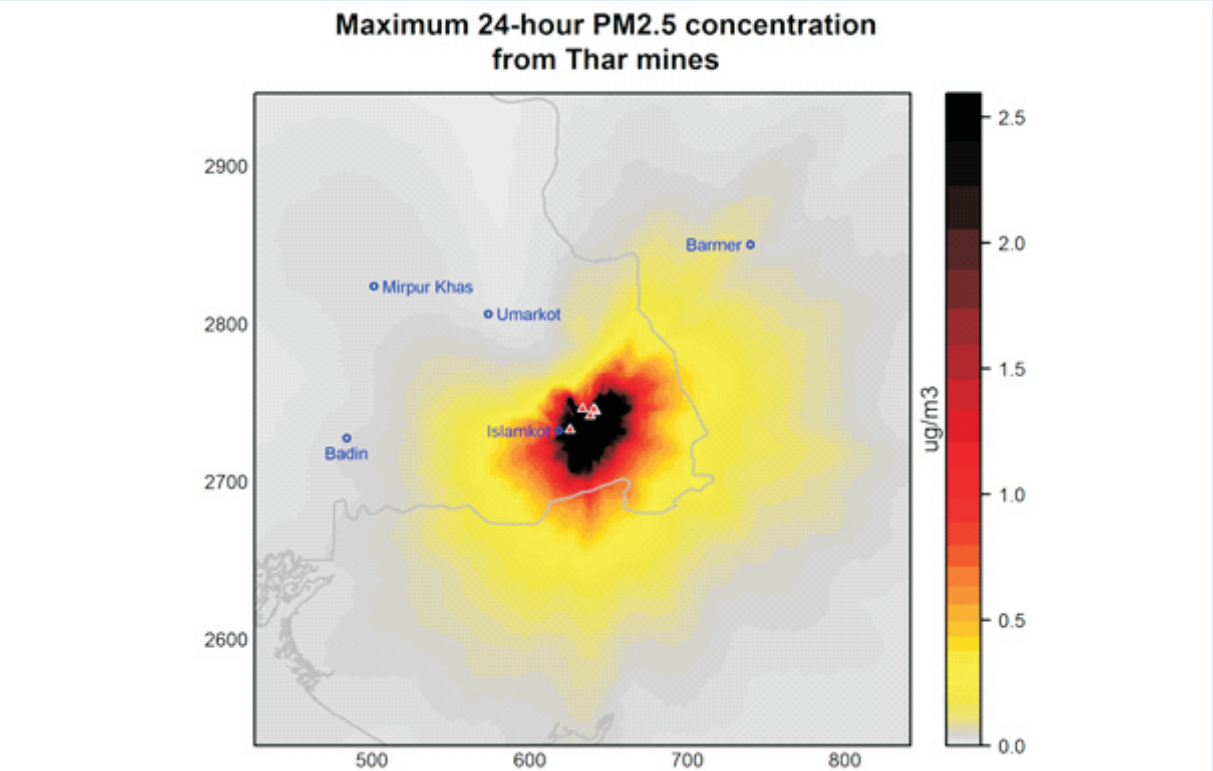
ٿر بجلي گهرن ۽ ڪوئلي جي ڪاڌين ما خارج ٿيندڙ گدلاڻ جا صحت تي اثر ۽ سالياڻو اندازو

نتيجو	گدلاڻ		مٿانهون اخراج
موت	ڪل تعداد	29،352	(22,169 — 37,006)
موت جو سبب			
پراڻي ڪنگهه	PM 25	5،726	(2,156 — 10,122)
منو پيشاب / شُگر	PM 25	88	(38 — 160)
دل جي شريانين ۾ رت جمڻ جو مرض (انجائنا)	PM 25	12،458	(10,465 -14,485)
بالغن ۾ ڦڦڙن جو انفيڪشن	PM 25	2،680	(1, 065 - 4,539)
ٻارڙن ۾ ڦڦڙن جو انفڪيشن	PM 25	286	(203 - 403)
ڦڦڙن جو ڪينسر	PM 25	663	(346 - 1,052)
اڌ رنگ	PM 25	4،752	(2,062 - 7,796)
سمورا سبب	NO2	271	(144 - 603)
دم جي بيماري سبب اسپتال ايندڙ بالغ فرد	PM 25	22،568	(22,568 - 33684)
دم جي بيماري سبب اسپتال ايندڙ ٻارڙا	PM 25	16،947	(5,706 — 22,485)
ٻارڙن ۾ ساهه جي بيماري جا نوان مريض	NO2	2،959	(774 — 5,894)
بيماري سبب ڪم کان غير حاضري	PM 25	29،276	(14,179 — 31,087)
وقت کان پهرين ٻارڙن جي پيدائش	PM 25	20.5	(17.4 — 23.5)
معذوري سبب گذرندڙ سال پراڻي ڪنگهه	PM 25	44،164	(16,361 — 82,398)
معذوري سبب گذرندڙ سال ، شُگر	PM 25	2،396	(785 — 5,490)
معذوري سبب گذرندڙ سال فالج	PM 25	10،873	(3,672 -21,444)

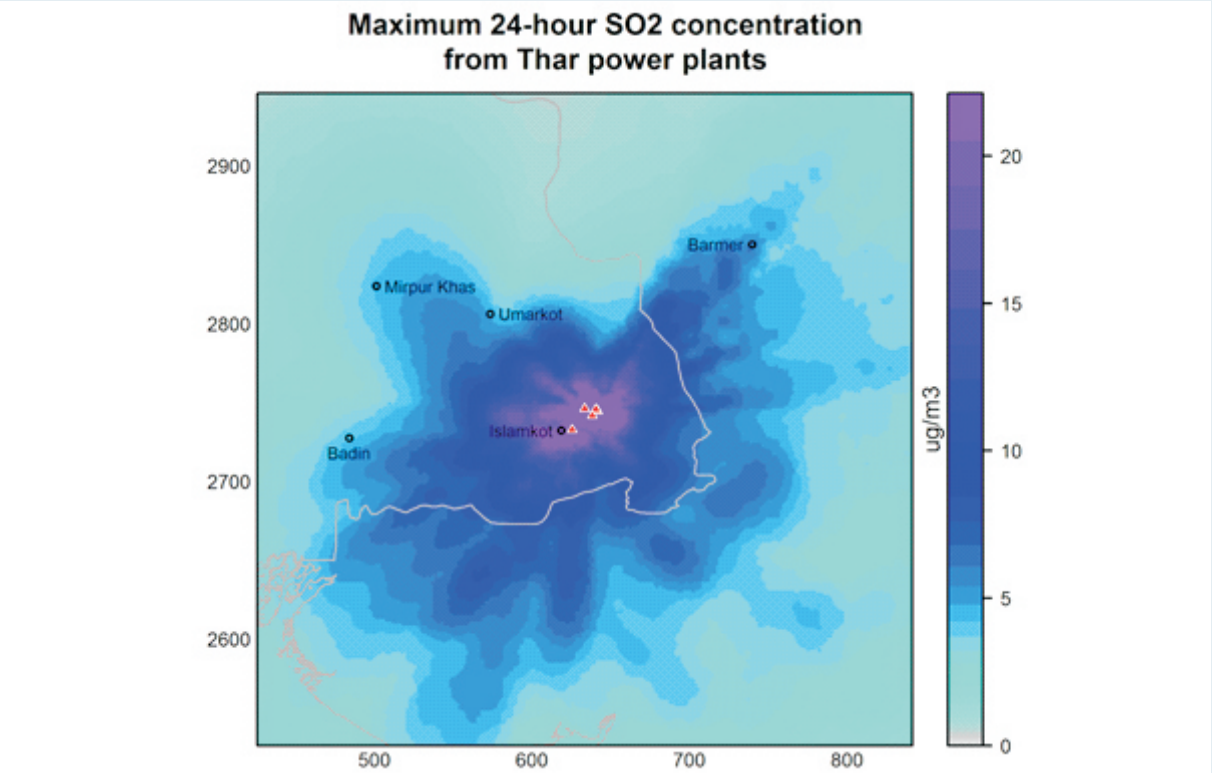
ٿر بجلي گهرن مان 24 ڪلاڪن ۾ ننڍڙن ذرن (P.M 2.5) جو وڌ ڪان وڌ ارتڪاز



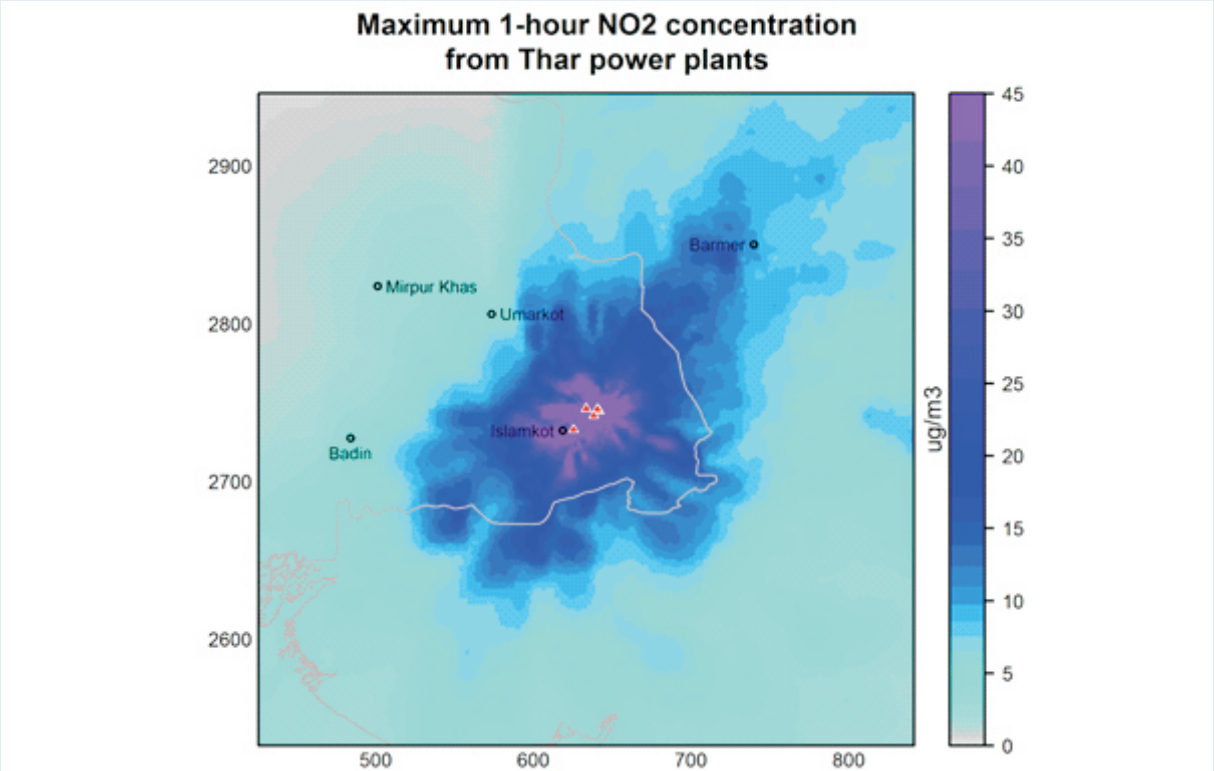
ٿر بجلي گهرن مان 24 ڪلاڪن ۾ گدلاڻ جي ننڍڙن ذرن (P.M 2.5) جو وڌ کان وڌ ارتڪاز



ٹر بجلي گهرن مان 24 ڪلاڪن ۾ سلفر ڊائي آڪسائيڊ (So 2) جو وڌ کان وڌ ارتڪاز



ٿر بجلي گهرن هڪ ڪلاڪ اندر نائيٽروجن ڊائي آڪسائيڊ (No 2) جو وڌ کان وڌ ارتڪاز



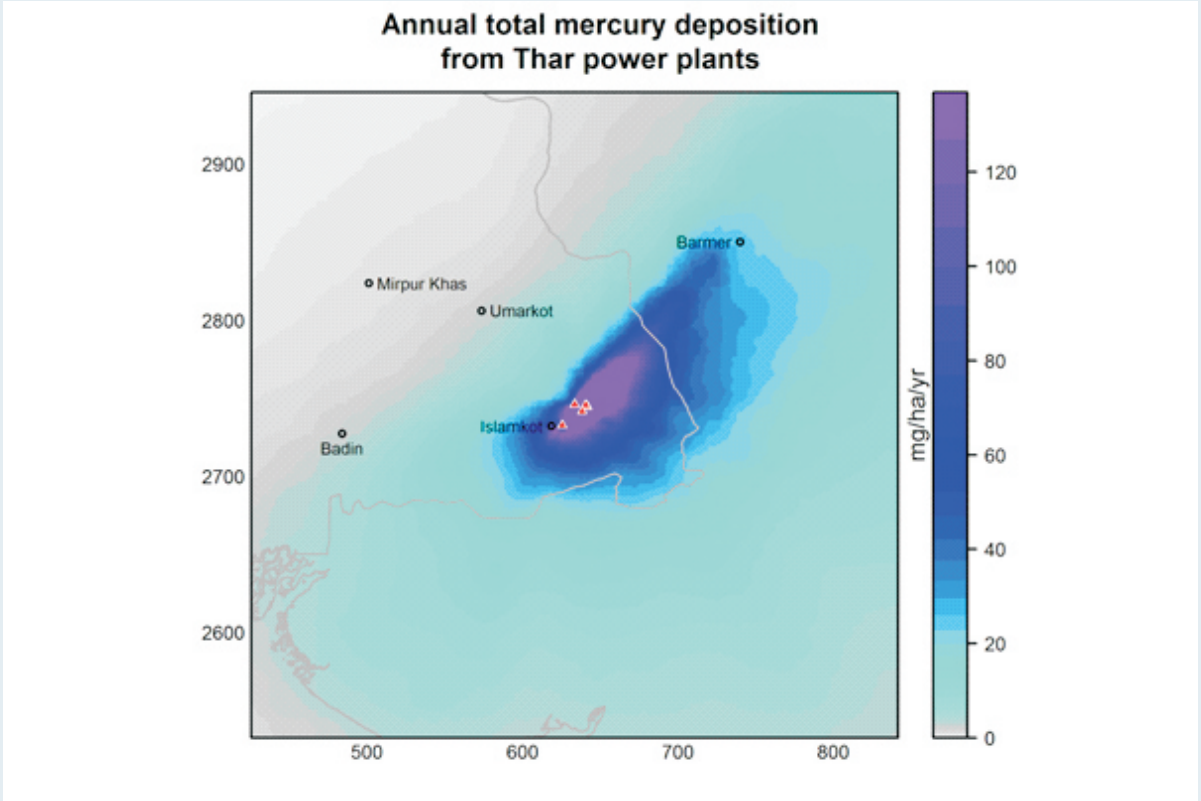
نتيجو : زهريلن مادن جو جمع ٿيڻ :

ٿر جي بجلي گهرن ۽ کوئلي جي کاڻين مان هر سال 1400 ڪلوگرام پارو ۽ 5000 ٽن ڪُرن ذاتن وارا ذرڙا (کوئلي جي دز ۽ فلائي ايش (سوڊيم ڪاربونيٽ) گڏ ٿيندا.

هڪ اندازي موجب انهن بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ پاري جو پنجون حصو (22 سيڪڙو) علائقي جي زمين ۽ پاڻي جي قدرتي ماحول ۾ جزب ٿي سگهي ٿو. جنهن جي مقدار جو اندازو 320 ڪلوگرام ساليانو آهي ، پاري جزب ٿين جي گهٽ ۾ گهٽ شرح 125 ملي گرام في هيڪٽر ساليانوآهي، جنهن ۾ مسلسل اضافو مڃين ۾ پاري جي مقدار کي غير محفوظ سطح تائين پهچائڻ جو سبب بڻبو. (Swain وغيره 1992) اندازي موجب بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ پاري جو مقدار بجلي گهرن جي اُتر اوپر ۾ 1300 ڪلوميٽرن جي ايراضي ۾ 125 ملي گرام في هيڪٽر ساليانو ٿي سگهي ٿي . جنهن سبب علائقي جا هڪ لک ماڻهو متاثر ٿيندا. (شڪل 4)

جيتوڻيڪ ماحول ۾ پاري جي ارتڪاز ارتڪاز ۽ زهريلن مادن مان پيدا ٿيندڙ اثرن (Biomagnifications) جو دارومدار مقامي ڪيميائي حالتن يعني پاڻي جي وهڪري ۽ انتظام (Hydrology) ۽ حياتيات (Biology) تي هوندو آهي پر علائقي ۾ پاري جي ارتڪاز جي مٿين شرح سنگين ڳڻتي جو سبب آهي ، هنگامي بنياد تي پاري خارج ٿيڻ جي شرح گهٽ ڪرڻ لاءِ ان جي مقدار جي ماپ ۽ اثرن جو تشخيصي جائزو لازمي آهي.

ٿر بجلي گهرن مان خارج ٿيندڙ پاري جو سالياڻو ارتڪاز



مواد ۽ طريقا :

جيئن تہ ماحول تي اثرن واري جائزي ۾ هوا ۾ پاري جي خارج ٿيڻ يا کوئلي ۾ پاري جي موجودگي جي حوالي سان معلومات داخل ناهي. تنهن کري گڏيل قومن جي ماحول واري پروگرام (UNEP) ۽ اتر قطب ۾ نگراني ۽ جائزي جي پروگرام (AMAP) (2020) جي مقرر قدر 0.1g Hg/Metric (0.1 هيڪٽر في ٽن) ۽ UNEP (2017) جي طئي ٿيل گهربل کارکردگي (Default Capture Efficiency) 20 سيڪڙو کي استعمال کيو ويو آهي .

يوري کوئلي جي کاٽين کوٽڻ مان پيدا ٿيندڙ ڏوڙ جي گدلاڻ خارج ٿين جو اندازو يورپي نگراني ۽ جائزي واري پروگرام (EMEP) ماحول واري يورپي ايجنسي (EEP) (2016) پاران پهرين کان طئي ٿيل گدلاڻ خارج ٿيڻ واري اندازي تي لڳايو ويو آهي ڊسمبر جي وچ کان جون جي وچ تائين خشڪ موسم ۾ گدلاڻ ٻيٽي وڏي وئي . کاٽين جو نمونو لاڳاپيل علائقي جي بنياد تي تشڪيل ڏنو ويو. جيڪو مرڪزي نقطي جي طرفن 1.4 1.4x کلوميٽرن تي مشتمل آهي حقيقي طور گهٽي گدلي ذ صرف انهي محدود علائقي مان خارج ٿيندي جتان کنهن خاص وقت دوران کوئلو کڍيو ويندو. ان جو مطلب اهو آهي تہ ان مفروضي جي نتيجي ۾ کوئلي جي وڏ مان وڏ جمع ٿيڻ بابت جيڪي اندازا لڳايا ويا آهن اهي گهٽ آهن.

هوا جي معيار تي گهٽ مدي واري اثر کي ان مفروضي تي واضح کيو ويو آهي تہ سمورا بجلي گهر پوري سگهہ سان کم کندا. جڏهن تہ سالياںو سراسري اثر جو اندازو بجلي گهرن جي سراسري سگهہ 79.9 سيڪڙو تي لڳايو ويو آهي.

فضا ۾ گدلاڻ جي پکيڙ ۾ گدلاڻ جي پکيڙ ماپڻ لاءِ ها جيڪا ذرڙن جي ماپ واري نظام کال پف (CALPUFF MODELING SYSTEM) جي وزن 7 (جون 2015) استعمال کيو ويو آهي.

نقلي مطابقتي (Simulation) ماحول جي لاءِ موسم ۽ جاگرافي بابت ڊيٽا آسٽريليا جي قومي سائنسي ايجنسي (CSIRO) جي واضح ڪيل TAPM ماڊل جي مدد سان تيار ڪيو ويو آهي .

بجلي گهر تي مقرر 50x50 گرڊ سائيز ۽ 03 ڪلوميٽر ، 10 ڪلوميٽر ۽ 5 ڪلوميٽر افقي ريزوليشن ۽ 12 عمومي سطح وارو گرڊ ڇال استعمال ڪيو ويو آهي.

ڪال پف ماڊل ان دونهين ۽ گدلاڻ جي مڪمل نقل (Simulation) تيار ڪري ٿو، جيڪو بجلي گهرن جي چمنين مان خارج ٿئي ٿو ، نموني طور ڏنل چمنين جي خاصيت جدول ايڪس ۾ ظاهر ڪئي وئي آهي ، بجلي گهرن جي وڏن بوائلرن مان خارج ٿيندڙ گدلاڻ ۾ 30 سيڪڙو فلائي ايشس کي PM 2.5 (ماحول ۾ موجود تمام ننڍڙا ذرڙا جن جو قطر 2.5 مائيڪرو ميٽر کان به گهٽ ٿئي ٿو، هوا ۾ انهن ذرڙن جو قطر 2.5 مائيڪرو ميٽر کان به وڌي وڃي ته انساني صحت کي خطرو لاڳو ٿي وڃي ٿو) ۽ PM 10 کي 37 سيڪڙو فرض ڪيو ويو، جيڪو ماحول جي تحفظ واري امريڪي اداري (U.S EPA) جي فضائي گدلاڻ خارج ٿيڻ واري عمل جي قدر AP-42 مطابق اليڪٽرو اسٽيٽڪ پري سيپٽرس (دونهين ۽ دز جي تمام ننڍڙن کي فلٽر ڪرڻ جو عمل) جو مقرر قدر آهي ، گهربل نموني (ڊومين ماڊيول) لاءِ سلفر ۽ نائيٽروجن جي قسمن جو نمونو ڪال پف جي حدن ۾ ISOPROPIA ڪيمسٽري ۽ گهربل ماحولياتي ڪيميائي قدر (اوزون جي ماهوار سراسري اونيا ۽ هائيڊروجن پرآڪسائيڊ جي سطح) نموني تي واضح ڪيو ويو آهي ۽ ان کي GEOS-CHEM فضائي نمونو استعمال ڪندي بنيادي سطح جي نهڪندڙ نقل جي استعمال سان درآمد ڪيو ويو آهي. (Koplitzetalzolx) ڪال پف نتيجن جو پوسٽ يوٽل (POSTUTIL) سهولت استعمال ڪندي ٻيهر استعمال جي قابل بڻايو ويو ته جيئن امونيا جي ارتڪاز جي پس منظر ۾ نائيٽروجن جا مختلف قسم نائٽرڪ آڪسائيڊ (NO) نائيٽروجن ڊائي آڪسائيڊ (No 2) ۽ نائيٽرڪ ايسڊ (NHO 3) کي ٻيهر الڳ ورهايو وڃي .

صحت تي اثرن جي نتيجي ۾ اندازي لاءِ استعمال ٿيل پيمانو ۽ ڊيٽا

چمار	اثر	گدلاڻ	ارتڪاز تي رد عمل جو فعل	ارتڪاز ۾ تبديلي	اڻ هاجري ڪار اٽپ	حوالو	واقع هئن جي ڊيٽا
1-18	دمہ جا نوان مريض	نائيٽروجن آڪسائيڊ NO 2	1.26(1.10-1.37)	10 ppb	2 ppb	Achakulsisut et al 2019	Achakulwisut et al 2019
0-17	دمہ جي مريضن جو هنگامي حالتن ۾ اسپتال وڃڻ	گدلاڻ جا ننڍڙا ذرڙا PM 2.5	1.03 (1.01-1.04)	10 ug/m3	6ug/m3	Zheng 2015	Anenberg et al 2018
18-99	دمہ جي مريضن جو هنگامي حالتن ۾ اسپتال وڃڻ	PM 2.5	1.02(1.02-1.03)	10ug/m3	6ug/m3	Zheng 2015	Anenberg et al 2018
	هارٽ جي وقت کان اڳ پيدائش	PM 2.5	1.15 (1.07, 1.16)	10ug/m2	8.8ug/m3	Trasande et al 2016	Chawanpaiboon et al 2019
0-4	ڦڦڑن جي انفيڪشن سبب ٿيندڙ موت	PM 2.5	GBD 2017		5.8ug/m3	IHME 2018	IHME 2018
25-99	ڦڦڑن جي انفيڪشن سبب ٿيندڙ موت	PM 2.5	GBD 2017		5.8ug/m3	IHME 2018	IHME 2018
25-99	شُگر ، فالج ۽ ساهه جي دائمي مرض سبب ٿيندڙ معذوري	PM 2.5	GBD 2017		2.4ug/m3	IHME 2018	IHME 2018
30-99	سراسري عمر کان اڳ موت	نائيٽروجن آڪسائيڊ NO 2	1.037 (1.021-1.080)1	10ug/m3	20ug/m3	WHO HRAPIE 2013	IHME 2018

ارتڪازي ردعمل جو فعل جي ڪالم ۾ ڏنل عددي قدر جو تعلق ارتڪاز ۾ تبديلي واري ڪالم ۾ ڏنل ارتڪاز ۾ اضافي جي خطري جي اندیشي سان آهي ، سائنسي مواد (لٽريچر) جا حوالا غير مستقين ارتڪازي ردعمل جي فعل (Non-Liner Concentration Response Function) ظاهر ڪن ٿا . اڙ ها جيڪار اٽپ اهڙي ارتڪاز کي ظاهر ڪري ٿو جنهن تي صحت مٿان اثر جو اندازو موجود ناهي ، عام طور ان لاءِ ته لڳايل حقيقتون جنهن تناظر ۾ بيان ڪيون ويون آهن تن مان شاهديون موجود ناهن .

نائيٽروجن آڪسائيڊ جا وڇولا ۽ گهٽي قدر 3/1 درجو گهٽ ماپيا ويا آهن ته جيئن PM 2.5 جي ممڪن ٻئن اثرن کي روڪي سگهجي . جيئن صحت جي عالمي اداره (2013) ۾ اشارو ڏنو آهي.