

Supplementary Information

Ambient levels, emission sources and health effect of PM_{2.5}-bound carbonaceous particles and polycyclic aromatic hydrocarbons in the City of Kuala Lumpur, Malaysia

Hamidah Suradi¹, Md Firoz Khan^{1,2*}, Nor Asrina Sairi¹, Haasyimah Ab Rahim¹, Yusuke Fujii³, Qin Kai², Aynul Bari⁴, Murnira Othman⁵, Mohd Talib Latif⁶

¹Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Malaya, 50603 Kuala Lumpur, Malaysia

²School of Environment Science and Spatial Informatics, China University of Mining and Technology, Xuzhou, China

³Department of Sustainable System Sciences, Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University, 1-1 Gakuen-cho, Naka-ku, Sakai, Osaka, 599-8531, Japan

⁴Department of Environmental & Sustainable Engineering, College of Engineering and Applied Sciences, University at Albany, State University of New York, Albany, NY 12222, USA

⁵Institute for Environment and Development (LESTARI), Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

⁶Department of Earth Sciences and Environment, Faculty of Science and Technology, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 Bangi, Selangor, Malaysia

*Corresponding author: mdfirozkhan@um.edu.my; mdfiroz.khan@gmail.com (MF Khan)

1. Synthesis of n-octyl-triethoxysilane functionalized nanoparticles

N-octyl-triethoxysilane functionalized nanoparticles were prepared to be used in PAHs extraction. Briefly, FeSO₄ and FeCl₃ (molar ratio 2:3) were dissolved in 50 mL of deionized water. magnetic nanoparticles (MNPs) were precipitated by adding 50 mL of ammonium solution (25%) to the mixture of FeSO₄ and FeCl₃ under vigorous stirring. After 30 minutes, the (MNPs) were collected by sedimentation with the help of an external magnetic field and washed with deionized water followed by methanol. The synthesized MNPs were then dried under vacuum at room temperature. The synthesis procedure of MNPs was adopted from Tay, *et al.* [1].

1.1 Surface modification of MNPs

Total of 2 g of the synthesized MNPs, 5 g of n-octyl-triethoxysilane, 0.1 mL of triethylamine, and 25 mL of toluene were swirled for 10 minutes under a nitrogen atmosphere. Then, the mixture was refluxed for 24 hours under a nitrogen atmosphere. Modified magnetic nanoparticles (C₈MNPs) was collected with the help of an external magnetic field and washed with toluene followed by methanol. Finally, the C₈MNPs were dried under vacuum at room temperature.

1.2 FTIR analysis for MNPs and C₈MNPs

Both of modified and unmodified magnetic nanoparticles were analysed using FTIR spectroscopy. FTIR is a technique which the samples are mixed with potassium bromide (KBr) powder as matrix (holder). The sample and KBr powder were grinded together until it become homogenous mixture. Then, thin layer of the mixture was placed into the Manual Hydraulic Press (Specac). The mixture then pressed with pressure 10 ton and hold for 10 seconds. A good pellet is thin and transparent that can allow the infrared beam passes through the pellet. Opaque pellet will give poor spectra because little infrared beam passes through them.

1.3 Characterisation of magnetic nanoparticles (MNPs)

The magnetic nanoparticles that had been synthesised was characterised using Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR). After MNPs synthesised, the surface of the MNPs was modified to enhance the stability of MNPs. **Figure S4** shows the spectra of MNPs and C₈MNPs in the wavelength range of 4000 and 400 cm⁻¹. From the spectra, both MNPs and C₈MNPs has peak at 581 cm⁻¹ and 3408 cm⁻¹ indicating Fe-O stretching and O-H stretching vibration respectively. The FTIR spectra for magnetic nanoparticles that has been modified is slightly different from the unmodified magnetic nanoparticles. This is because in modified nanoparticles (C₈MNPs), there are peaks at 1000 cm⁻¹ that indicates Si-O bonding and peak at 2924 cm⁻¹ that represent C-H stretching in n-octyl-triethoxysilane. These peaks are similar with the spectra peaks from a previous study [1].

Table S1: Sampling date and flow rate of high-volume sampler for each sampling area

Sampling Date	Station Name					
	KKKL		SCA		DBKL	
	Filter ID	Flowrate (m ³ /min)	Filter ID	Flowrate (m ³ /min)	Filter ID	Flowrate (m ³ /min)
21/01/2019	PS2573	1.418	PS2184	1.357	PS2649	1.189
28/01/2019	PS2575	1.416	PS2957	1.303	PS2920	1.189
03/02/2019	PS2577	1.416	PS2932	1.246	PS2922	1.189
21/02/2019	PS2825	1.416	PS2926	1.133	PS2906	1.189

11/03/2019	PS2831	1.416	PS2846	1.189	PS2913	1.189
17/03/2019	PS2833	1.416	PS3039	1.189	PS2840	1.189

Table S2: Potential sources of PAHs based on the Diagnostic ratios (DRs)

Indicator sources	Diagnostic ratios (DRs)				
	Ant/ Ant + Phe ^{a,b}	Flt/ Flt + Pyr ^{a,c}	B[a]A/ B[a]A + Chr ^{a,d,e}	I[c]P/ I[c]P + B[g]P ^{a,b}	B[a]P/B[g]P ^{a,b}
Petrogenic	< 0.1	< 0.4	< 0.2	< 0.2	-
Pyrogenic	> 0.1	> 0.4	> 0.35	> 0.2	-
Grass, wood, coal	-	> 0.5	-	> 0.5	-
Diesel	-	-	-	0.35-0.7	-
Oil combustion	-	-	-	0.82	-
Coal	-	-	0.2-0.35	-	-
Wood burning	-	-	> 0.5	-	-
Non traffic	-	-	-	-	< 0.6
Traffic	-	-	-	-	> 0.6
This study	-	0.55 (0.49-0.60)	0.58 (0.47-0.81)	0.60	0.82

^a Yunker, *et al.* [2]

^b Brändli, *et al.* [3]

^c De La Torre-Roche, *et al.* [4]

^d Manoli, *et al.* [5]

^e Akyüz and Çabuk [6]

Table S3: Table of constants value based on group ages.

	Unit	Infant	Toddler	Children	Adolescent	Adult
IR	m ³ /day	5.4	9	12	15.7	15.7
ED	years	1	5	6	6	24
EF	days/year	350	350	350	350	350
BW	kg	7	15	31.2	38	70
AT	years	70*,1**	70,5	70,6	70,6	70,24

*AT for carcinogens (fixed at 70 years of exposure)

**AT for non-carcinogens (Average years of exposure)

As proposed by EPA [7]

Table S4: Value of inhalation unit risk (IUR). (Silvia et al. (2014))

Compound	IUR ($\mu\text{g m}^{-3}$) ⁻¹	Compound	IUR ($\mu\text{g m}^{-3}$) ⁻¹	Compound	IUR ($\mu\text{g m}^{-3}$) ⁻¹
Nap	3.40E-05	Flt	1.10E-06	B[k]F	1.10E-04
Ace	1.10E-06	Pyr	1.10E-06	B[a]P	1.10E-03
Flr	1.10E-06	B[a]A	1.10E-04	B[h]A	1.20E-03
Phe	1.10E-06	Chr	1.10E-05	B[g]P	1.10E-05
Ant	1.10E-05	B[b]F	1.10E-04	I[c]P	1.10E-04

Table S5: Value of $R_f D$ for different PAHs compounds

Compound	Ace	Flr	Ant	Flt	Pyr	B[a]P	B[g]P ^a
$R_f D$ (ng/kg.day)	60000	40000	300000	40000	30000	300	30000
$R_f D$ (mg/kg.day)	0.06	0.04	0.3	0.04	0.03	0.0003	0.03

^a $R_f D$ value proposed by Michigan Department of Environmental Quality (<https://www.michigan.gov/deq>).

Other $R_f D$ were referred in Integrated Risk Information System of the US EPA (<https://www.epa.gov/iris>).

Table S6: Comparison of OC and EC in Malaysia and other Asian countries.

Study location	Notes	OC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	References
Kuala Lumpur, Malaysia	Northeast monsoon	6.88	3.68	This study

Bangi Selangor, Malaysia	Hazy condition	10.7	4.11	Fujii, <i>et al.</i> [8]
Petaling Jaya, Malaysia	Northeast monsoon	5.2	3.4	Fujii, <i>et al.</i> [9]
Southern Malaysia	Northeast monsoon	2.90	1.56	Suradi, <i>et al.</i> [10]
Bangkok, Thailand	-	8.03	2.62	ChooChuay, <i>et al.</i> [11]
Tianjin, China	Seasonal variation	14.1	1.6	Zhou, <i>et al.</i> [12]
Zhejiang, China		9.0	1.4	
Guangdong, China		7.0	1.2	
Sichuan, China		13.8	1.4	

Table S7: Secondary organic carbon (SOC) concentration for each filter samples.

Sample ID	(OC/EC)	EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).	OC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PS2573	1.7674	2.1583	3.8146	1.15
PS2575	2.1029	1.4855	3.1239	1.29
PS2184	1.8447	2.5294	4.6662	1.54
PS2957	1.2813	2.8810	3.6914	0.13
PS2649	1.5075	3.8892	5.8632	1.06
PS2920	1.2361	3.3741	4.1707	0.00
PS2577	3.0416	1.3153	4.0006	2.37
PS2825	1.2416	3.6620	4.5468	0.02
PS2932	2.2558	2.8336	6.3920	2.89
PS2926	1.7999	3.2951	5.9309	1.86
PS2922	1.9427	2.7635	5.3686	1.95
PS2906	1.6309	3.7484	6.1133	1.48
PS2831	1.3882	3.4470	4.7850	0.52
PS2833	2.1559	4.3287	9.3324	3.98
PS2846	1.3795	5.5150	7.6081	0.79
PS3039	3.5283	6.8241	24.0773	15.64
PS2913	1.2371	5.6195	6.9517	0.01
PS2840	2.0437	6.5845	13.4568	5.32

Table S8: Water soluble organic carbon (WSOC) measured as TOC, inorganic carbon (IC) and total carbon (TC) concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Filter ID	TOC $\mu\text{g}/\text{m}^3$	IC $\mu\text{g}/\text{m}^3$	TC $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PS2573	1.3879	-0.1356	1.2528
PS2575	0.6270	-0.1259	0.5021
PS2577	0.9157	-0.0255	0.8907
PS2825	2.2656	-0.1563	2.1118
PS2831	1.7024	-0.1028	1.6011
PS2833	3.6395	0.0118	3.6517
PS2184	1.6968	-0.0850	1.6118
PS2957	1.0898	-0.0128	1.0792
PS2932	2.4434	0.0338	2.4769
PS2926	1.0886	0.0241	1.1163
PS2846	4.4654	-0.1012	4.3636
PS3039	9.1242	0.0220	9.1477
PS2649	3.1480	0.0232	3.1738
PS2920	1.0547	0.1515	1.2070
PS2922	2.1186	0.1041	2.2250
PS2906	2.5702	0.1437	2.7147
PS2913	3.1880	-0.1400	3.0480
PS2840	6.5525	-0.1744	6.3787

Table S9: B[a]P_{eq} concentration for each compound and the overall statistics of the B[a]P_{eq}.

Compound	ng/m ³
Ace	0.001
Flr	0.002
Ant	0.023
Flt	0.002
Pyr	0.002
B[a]A	0.197
Chr	0.015
B[b]F	0.364
B[k]F	0.187
B[a]P	1.63
I[c]P	0.189
B[h]A	1.20
B[g]P	0.007
Σ B[a]P _{eq}	3.82
Average	0.293
Min	0.001
Max	1.62

Table S10: Statistical Table of lifetime average daily dose (LADD) for cancer risk.

Group Age	Variable	Valid N	(mg/kg day)			
			Mean	Min	Max	Stdev
Infant	Ace	3	3.46×10^{-9}	4.94×10^{-10}	6.77×10^{-9}	3.15×10^{-9}
	Flr	8	2.19×10^{-9}	3.84×10^{-10}	9.41×10^{-9}	3.22×10^{-9}
	Ant	10	2.46×10^{-9}	7.21×10^{-10}	1.12×10^{-8}	3.36×10^{-9}
	Flt	10	1.70×10^{-9}	4.98×10^{-10}	1.02×10^{-8}	3.02×10^{-9}
	Pyr	9	2.02×10^{-9}	4.28×10^{-10}	9.60×10^{-9}	3.08×10^{-9}
	B[a]A	5	4.16×10^{-9}	1.45×10^{-9}	1.01×10^{-8}	3.44×10^{-9}
	Chr	7	2.19×10^{-9}	1.24×10^{-9}	3.05×10^{-9}	5.92×10^{-10}
	B[b]F	12	3.20×10^{-9}	1.56×10^{-9}	4.01×10^{-9}	7.16×10^{-10}
	B[k]F	5	3.96×10^{-9}	3.02×10^{-9}	4.44×10^{-9}	5.50×10^{-10}
	B[a]P	4	4.29×10^{-9}	2.26×10^{-9}	6.15×10^{-9}	1.60×10^{-9}
	I[c]P	2	1.00×10^{-8}	8.56×10^{-9}	1.14×10^{-8}	2.04×10^{-9}
	B[h]A	1	1.27×10^{-8}	1.27×10^{-8}	1.27×10^{-8}	-
	B[a]P	1	7.55×10^{-9}	7.55×10^{-9}	7.55×10^{-9}	-
	Total PAHs	13	1.84×10^{-8}	1.56×10^{-9}	1.05×10^{-7}	2.83×10^{-8}
Toddler	Ace	3	1.34×10^{-8}	1.92×10^{-9}	2.63×10^{-8}	1.23×10^{-8}
	Flr	8	8.53×10^{-9}	1.49×10^{-9}	3.66×10^{-8}	1.25×10^{-8}
	Ant	10	9.56×10^{-9}	2.80×10^{-9}	4.34×10^{-8}	1.31×10^{-8}
	Flt	10	6.61×10^{-9}	1.94×10^{-9}	3.99×10^{-8}	1.17×10^{-8}
	Pyr	9	7.84×10^{-9}	1.67×10^{-9}	3.73×10^{-8}	1.20×10^{-8}
	B[a]A	5	1.62×10^{-8}	5.63×10^{-9}	3.93×10^{-8}	1.34×10^{-8}
	Chr	7	8.52×10^{-9}	4.83×10^{-9}	1.19×10^{-8}	2.30×10^{-9}
	B[b]F	12	1.25×10^{-8}	6.08×10^{-9}	1.56×10^{-8}	2.78×10^{-9}
	B[k]F	5	1.54×10^{-8}	1.17×10^{-8}	1.73×10^{-8}	2.14×10^{-9}
	B[a]P	4	1.67×10^{-8}	8.77×10^{-9}	2.39×10^{-8}	6.21×10^{-9}
	I[c]P	2	3.89×10^{-8}	3.33×10^{-8}	4.45×10^{-8}	7.92×10^{-9}
	B[h]A	1	4.94×10^{-8}	4.94×10^{-8}	4.94×10^{-8}	-
	B[g]P	1	2.94×10^{-8}	2.94×10^{-8}	2.94×10^{-8}	-
	Total PAHs	13	7.17×10^{-8}	6.08×10^{-9}	4.08×10^{-7}	1.1×10^{-7}
Children	Ace	3	1.03×10^{-8}	1.48×10^{-9}	2.03×10^{-8}	9.44×10^{-9}
	Flr	8	6.56×10^{-9}	1.15×10^{-9}	2.82×10^{-8}	9.62×10^{-9}
	Ant	10	7.36×10^{-9}	2.16×10^{-9}	3.34×10^{-8}	1.01×10^{-8}
	Flt	10	5.09×10^{-9}	1.49×10^{-9}	3.07×10^{-8}	9.03×10^{-9}
	Pyr	9	6.03×10^{-9}	1.28×10^{-9}	2.87×10^{-8}	9.21×10^{-9}
	B[a]A	5	1.24×10^{-8}	4.33×10^{-9}	3.02×10^{-8}	1.03×10^{-8}
	Chr	7	6.55×10^{-9}	3.72×10^{-9}	9.12×10^{-9}	1.77×10^{-9}
	B[b]F	12	9.58×10^{-9}	4.67×10^{-9}	1.20×10^{-8}	2.14×10^{-9}
	B[k]F	5	1.18×10^{-8}	9.02×10^{-9}	1.33×10^{-8}	1.65×10^{-9}
	B[a]P	4	1.28×10^{-8}	6.75×10^{-9}	1.84×10^{-8}	4.78×10^{-9}
	I[c]P	2	2.99×10^{-8}	2.56×10^{-8}	3.42×10^{-8}	6.09×10^{-9}
	B[h]A	1	3.80×10^{-8}	3.80×10^{-8}	3.80×10^{-8}	-
	B[g]P	1	2.26×10^{-8}	2.26×10^{-8}	2.26×10^{-8}	-
	Total PAHs	13	5.51×10^{-8}	4.67×10^{-9}	3.14×10^{-7}	8.47×10^{-8}
	Ace	3	1.11×10^{-8}	1.59×10^{-9}	2.18×10^{-8}	1.01×10^{-8}
	Flr	8	7.05×10^{-9}	1.23×10^{-9}	3.02×10^{-8}	1.03×10^{-8}
	Ant	10	7.90×10^{-9}	2.32×10^{-9}	3.59×10^{-8}	1.08×10^{-8}
	Flt	10	5.46×10^{-9}	1.60×10^{-9}	3.29×10^{-8}	9.70×10^{-9}
	Pyr	9	6.48×10^{-9}	1.38×10^{-9}	3.08×10^{-8}	9.89×10^{-9}
	B[a]A	5	1.34×10^{-8}	4.65×10^{-9}	3.25×10^{-8}	1.11×10^{-8}

Adolescent	Chr	7	7.04×10^{-9}	3.99×10^{-9}	9.80×10^{-9}	1.90×10^{-9}
	B[b]F	12	1.03×10^{-8}	5.02×10^{-9}	1.29×10^{-8}	2.30×10^{-9}
	B[k]F	5	1.27×10^{-8}	9.69×10^{-9}	1.43×10^{-8}	1.77×10^{-9}
	B[a]P	4	1.38×10^{-8}	7.25×10^{-9}	1.98×10^{-8}	5.13×10^{-9}
	I[c]P	2	3.21×10^{-8}	2.75×10^{-8}	3.68×10^{-8}	6.55×10^{-9}
	B[h]A	1	4.08×10^{-8}	4.08×10^{-8}	4.08×10^{-8}	-
	B[g]P	1	2.43×10^{-8}	2.43×10^{-8}	2.43×10^{-8}	-
	Total PAHs	13	5.92×10^{-8}	5.02×10^{-9}	3.37×10^{-7}	9.10×10^{-8}
Adult	Ace	3	2.41×10^{-8}	3.45×10^{-9}	4.73×10^{-8}	2.20×10^{-8}
	Flr	8	1.53×10^{-8}	2.68×10^{-9}	6.57×10^{-8}	2.24×10^{-8}
	Ant	10	1.72×10^{-8}	5.03×10^{-9}	7.79×10^{-8}	2.35×10^{-8}
	Flt	10	1.19×10^{-8}	3.48×10^{-9}	7.15×10^{-8}	2.11×10^{-8}
	Pyr	9	1.41×10^{-8}	2.99×10^{-9}	6.70×10^{-8}	2.15×10^{-8}
	B[a]A	5	2.90×10^{-8}	1.01×10^{-8}	7.05×10^{-8}	2.40×10^{-8}
	Chr	7	1.53×10^{-8}	8.67×10^{-9}	2.13×10^{-8}	4.13×10^{-9}
	B[b]F	12	2.24×10^{-8}	1.09×10^{-8}	2.80×10^{-8}	5.00×10^{-9}
	B[k]F	5	2.76×10^{-8}	2.10×10^{-8}	3.10×10^{-8}	3.84×10^{-9}
	B[a]P	4	2.99×10^{-8}	1.57×10^{-8}	4.29×10^{-8}	1.11×10^{-8}
	I[c]P	2	6.98×10^{-8}	5.97×10^{-8}	7.98×10^{-8}	1.42×10^{-8}
	B[h]A	1	8.86×10^{-8}	8.86×10^{-8}	8.86×10^{-8}	-
	B[g]P	1	5.27×10^{-8}	5.27×10^{-8}	5.27×10^{-8}	-
	Total PAHs	13	1.29×10^{-7}	1.09×10^{-8}	7.33×10^{-7}	1.98×10^{-7}

Table S11: Statistical table for LADD for every category of group age for non-cancer risk.

Group Age	Variable	N	Mean	Min	Max	Stdev
Infant	Ace	3	2.52×10^{-7}	3.61×10^{-8}	4.94×10^{-7}	2.30×10^{-7}
	Flr	8	1.60×10^{-7}	2.80×10^{-8}	6.87×10^{-7}	2.35×10^{-7}
	Ant	10	1.79×10^{-7}	5.26×10^{-8}	8.15×10^{-7}	2.46×10^{-7}
	Flt	10	1.24×10^{-7}	3.64×10^{-8}	7.48×10^{-7}	2.20×10^{-7}
	Pyr	9	1.47×10^{-7}	3.13×10^{-8}	7.01×10^{-7}	2.25×10^{-7}
	B[a]A	5	3.04×10^{-7}	1.06×10^{-7}	7.38×10^{-7}	2.51×10^{-7}
	Chr	7	1.60×10^{-7}	9.07×10^{-8}	2.23×10^{-7}	4.32×10^{-8}
	B[b]F	12	2.34×10^{-7}	1.14×10^{-7}	2.93×10^{-7}	5.23×10^{-8}
	B[k]F	5	2.89×10^{-7}	2.20×10^{-7}	3.24×10^{-7}	4.02×10^{-8}
	B[a]P	4	3.13×10^{-7}	1.65×10^{-7}	4.49×10^{-7}	1.17×10^{-7}
	I[c]P	2	7.30×10^{-7}	6.25×10^{-7}	8.35×10^{-7}	1.49×10^{-7}
	B[h]A	1	9.27×10^{-7}	9.27×10^{-7}	9.27×10^{-7}	-
	B[g]P	1	5.51×10^{-7}	5.51×10^{-7}	5.51×10^{-7}	-
	Total PAHs	13	1.34×10^{-6}	1.14×10^{-7}	7.67×10^{-6}	2.07×10^{-6}
Toddler	Ace	3	1.96×10^{-7}	2.80×10^{-8}	3.85×10^{-7}	1.79×10^{-7}
	Flr	8	1.25×10^{-7}	2.18×10^{-8}	5.34×10^{-7}	1.83×10^{-7}
	Ant	10	1.40×10^{-7}	4.09×10^{-8}	6.34×10^{-7}	1.91×10^{-7}
	Flt	10	9.65×10^{-8}	2.83×10^{-8}	5.82×10^{-7}	1.71×10^{-7}
	Pyr	9	1.14×10^{-7}	2.43×10^{-8}	5.45×10^{-7}	1.75×10^{-7}
	B[a]A	5	2.36×10^{-7}	8.22×10^{-8}	5.74×10^{-7}	1.96×10^{-7}
	Chr	7	1.24×10^{-7}	7.06×10^{-8}	1.73×10^{-7}	3.36×10^{-8}
	B[b]F	12	1.82×10^{-7}	8.87×10^{-8}	2.28×10^{-7}	4.06×10^{-8}
	B[k]F	5	2.25×10^{-7}	1.71×10^{-7}	2.52×10^{-7}	3.12×10^{-8}
	B[a]P	4	2.43×10^{-7}	1.28×10^{-7}	3.49×10^{-7}	9.07×10^{-8}

	I[c]P	2	5.68×10^{-7}	4.86×10^{-7}	6.50×10^{-7}	1.16×10^{-7}
	B[h]A	1	7.21×10^{-7}	7.21×10^{-7}	7.21×10^{-7}	-
	B[g]P	1	4.29×10^{-7}	4.29×10^{-7}	4.29×10^{-7}	-
	Total PAHs	13	1.05×10^{-6}	8.87×10^{-8}	5.96×10^{-6}	1.61×10^{-6}
Children	Ace	3	1.26×10^{-7}	1.80×10^{-8}	2.47×10^{-7}	1.15×10^{-7}
	Flr	8	7.98×10^{-8}	1.40×10^{-8}	3.43×10^{-7}	1.17×10^{-7}
	Ant	10	8.95×10^{-8}	2.62×10^{-8}	4.06×10^{-7}	1.22×10^{-7}
	Flt	10	6.19×10^{-8}	1.81×10^{-8}	3.73×10^{-7}	1.10×10^{-7}
	Pyr	9	7.34×10^{-8}	1.56×10^{-8}	3.49×10^{-7}	1.12×10^{-7}
	B[a]A	5	1.51×10^{-7}	5.27×10^{-8}	3.68×10^{-7}	1.25×10^{-7}
	Chr	7	7.97×10^{-8}	4.52×10^{-8}	1.11×10^{-7}	2.15×10^{-8}
	B[b]F	12	1.17×10^{-7}	5.69×10^{-8}	1.46×10^{-7}	2.61×10^{-8}
	B[k]F	5	1.44×10^{-7}	1.10×10^{-7}	1.62×10^{-7}	2.00×10^{-8}
	B[a]P	4	1.56×10^{-7}	8.21×10^{-8}	2.24×10^{-7}	5.81×10^{-8}
	I[c]P	2	3.64×10^{-7}	3.12×10^{-7}	4.16×10^{-7}	7.41×10^{-8}
	B[h]A	1	4.62×10^{-7}	4.62×10^{-7}	4.62×10^{-7}	-
	B[g]P	1	2.75×10^{-7}	2.75×10^{-7}	2.75×10^{-7}	-
	Total PAHs	13	6.70×10^{-7}	5.69×10^{-8}	3.82×10^{-6}	1.03×10^{-6}
Adolescent	Ace	3	1.35×10^{-7}	1.93×10^{-8}	2.65×10^{-7}	1.23×10^{-7}
	Flr	8	8.58×10^{-8}	1.50×10^{-8}	3.68×10^{-7}	1.26×10^{-7}
	Ant	10	9.61×10^{-8}	2.82×10^{-8}	4.36×10^{-7}	1.31×10^{-7}
	Flt	10	6.65×10^{-8}	1.95×10^{-8}	4.01×10^{-7}	1.18×10^{-7}
	Pyr	9	7.88×10^{-8}	1.67×10^{-8}	3.75×10^{-7}	1.20×10^{-7}
	B[a]A	5	1.63×10^{-7}	5.66×10^{-8}	3.95×10^{-7}	1.35×10^{-7}
	Chr	7	8.56×10^{-8}	4.86×10^{-8}	1.19×10^{-7}	2.31×10^{-8}
	B[b]F	12	1.25×10^{-7}	6.11×10^{-8}	1.57×10^{-7}	2.80×10^{-8}
	B[k]F	5	1.55×10^{-7}	1.18×10^{-7}	1.73×10^{-7}	2.15×10^{-8}
	B[a]P	4	1.68×10^{-7}	8.82×10^{-8}	2.41×10^{-7}	6.24×10^{-8}
	I[c]P	2	3.91×10^{-7}	3.35×10^{-7}	4.47×10^{-7}	7.97×10^{-8}
	B[h]A	1	4.96×10^{-7}	4.96×10^{-7}	4.96×10^{-7}	-
	B[g]P	1	2.95×10^{-7}	2.95×10^{-7}	2.95×10^{-7}	-
	Total PAHs	13	7.20×10^{-7}	6.11×10^{-8}	4.11×10^{-6}	1.11×10^{-6}
Adult	Ace	3	7.33×10^{-8}	1.05×10^{-8}	1.44×10^{-7}	6.70×10^{-8}
	Flr	8	4.66×10^{-8}	8.15×10^{-9}	2.00×10^{-7}	6.82×10^{-8}
	Ant	10	5.22×10^{-8}	1.53×10^{-8}	2.37×10^{-7}	7.14×10^{-8}
	Flt	10	3.61×10^{-8}	1.06×10^{-8}	2.18×10^{-7}	6.41×10^{-8}
	Pyr	9	4.28×10^{-8}	9.09×10^{-9}	2.04×10^{-7}	6.53×10^{-8}
	B[a]A	5	8.83×10^{-8}	3.07×10^{-8}	2.15×10^{-7}	7.31×10^{-8}
	Chr	7	4.65×10^{-8}	2.64×10^{-8}	6.47×10^{-8}	1.26×10^{-8}
	B[b]F	12	6.80×10^{-8}	3.32×10^{-8}	8.51×10^{-8}	1.52×10^{-8}
	B[k]F	5	8.40×10^{-8}	6.40×10^{-8}	9.42×10^{-8}	1.17×10^{-8}
	B[a]P	4	9.10×10^{-8}	4.79×10^{-8}	1.31×10^{-7}	3.39×10^{-8}
	I[c]P	2	2.12×10^{-7}	1.82×10^{-7}	2.43×10^{-7}	4.32×10^{-8}
	B[h]A	1	2.69×10^{-7}	2.69×10^{-7}	2.69×10^{-7}	-
	B[g]P	1	1.60×10^{-7}	1.60×10^{-7}	1.60×10^{-7}	-
	Total PAHs	13	3.91×10^{-7}	3.32×10^{-8}	2.23×10^{-6}	6.01×10^{-7}

Table S12: Statistical summary for **a)** Overall excess lifetime cancer risk (ELCR) and **b)** ELCR for each sampling site for every category of age group

a)

Group	Compound	N	Mean	Min	Max	Std×10v.
Infant	Ace	3	4.93×10^{-15}	7.04×10^{-16}	9.66×10^{-15}	4.50×10^{-15}
	Flr	8	3.13×10^{-15}	5.48×10^{-16}	1.34×10^{-14}	4.58×10^{-15}
	Ant	10	3.51×10^{-14}	1.03×10^{-14}	1.59×10^{-13}	4.80×10^{-14}
	Flt	10	2.42×10^{-15}	7.10×10^{-16}	1.46×10^{-14}	4.31×10^{-15}
	Pyr	9	2.87×10^{-15}	6.11×10^{-16}	1.37×10^{-14}	4.39×10^{-15}
	B[a]A	5	5.93×10^{-13}	2.06×10^{-13}	1.44×10^{-12}	4.91×10^{-13}
	Chr	7	3.12×10^{-14}	1.77×10^{-14}	4.35×10^{-14}	8.44×10^{-15}
	B[b]F	12	4.57×10^{-13}	2.23×10^{-13}	5.71×10^{-13}	1.02×10^{-13}
	B[k]F	5	5.65×10^{-13}	4.30×10^{-13}	6.33×10^{-13}	7.85×10^{-14}
	B[a]P	4	6.11×10^{-12}	3.22×10^{-12}	8.78×10^{-12}	2.28×10^{-12}
	I[c]P	2	1.43×10^{-12}	1.22×10^{-12}	1.63×10^{-12}	2.90×10^{-13}
	B[h]A	1	1.97×10^{-11}	1.97×10^{-11}	1.97×10^{-11}	-
	B[g]P	1	1.08×10^{-13}	1.08×10^{-13}	1.08×10^{-13}	-
Toddler	Ace	3	2.46×10^{-14}	3.52×10^{-15}	4.83×10^{-14}	2.25×10^{-14}
	Flr	8	1.56×10^{-14}	2.74×10^{-15}	6.71×10^{-14}	2.29×10^{-14}
	Ant	10	1.75×10^{-13}	5.14×10^{-14}	7.96×10^{-13}	2.40×10^{-13}
	Flt	10	1.21×10^{-14}	3.55×10^{-15}	7.31×10^{-14}	2.15×10^{-14}
	Pyr	9	1.44×10^{-14}	3.05×10^{-15}	6.84×10^{-14}	2.19×10^{-14}
	B[a]A	5	2.97×10^{-12}	1.03×10^{-12}	7.21×10^{-12}	2.46×10^{-12}
	Chr	7	1.56×10^{-13}	8.86×10^{-14}	2.17×10^{-13}	4.22×10^{-14}
	B[b]F	12	2.28×10^{-12}	1.11×10^{-12}	2.86×10^{-12}	5.10×10^{-13}
	B[k]F	5	2.82×10^{-12}	2.15×10^{-12}	3.16×10^{-12}	3.92×10^{-13}
	B[a]P	4	3.06×10^{-11}	1.61×10^{-11}	4.39×10^{-11}	1.14×10^{-11}
	I[c]P	2	7.13×10^{-12}	6.10×10^{-12}	8.16×10^{-12}	1.45×10^{-12}
	B[h]A	1	9.87×10^{-11}	9.87×10^{-11}	9.87×10^{-11}	-
	B[g]P	1	5.38×10^{-13}	5.38×10^{-13}	5.38×10^{-13}	-
Children	Ace	3	2.96×10^{-14}	4.23×10^{-15}	5.80×10^{-14}	2.70×10^{-14}
	Flr	8	1.88×10^{-14}	3.29×10^{-15}	8.05×10^{-14}	2.75×10^{-14}
	Ant	10	2.10×10^{-13}	6.17×10^{-14}	9.55×10^{-13}	2.88×10^{-13}
	Flt	10	1.45×10^{-14}	4.26×10^{-15}	8.77×10^{-14}	2.58×10^{-14}
	Pyr	9	1.72×10^{-14}	3.66×10^{-15}	8.21×10^{-14}	2.63×10^{-14}
	B[a]A	5	3.56×10^{-12}	1.24×10^{-12}	8.65×10^{-12}	2.95×10^{-12}
	Chr	7	1.87×10^{-13}	1.06×10^{-13}	2.61×10^{-13}	5.07×10^{-14}
	B[b]F	12	2.74×10^{-12}	1.34×10^{-12}	3.43×10^{-12}	6.12×10^{-13}
	B[k]F	5	3.39×10^{-12}	2.58×10^{-12}	3.80×10^{-12}	4.71×10^{-13}
	B[a]P	4	3.67×10^{-11}	1.93×10^{-11}	5.27×10^{-11}	1.37×10^{-11}
	I[c]P	2	8.56×10^{-12}	7.32×10^{-12}	9.79×10^{-12}	1.74×10^{-12}
	B[h]A	1	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	-
	B[g]P	1	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	-
Adolescent	Ace	3	2.96×10^{-14}	4.23×10^{-15}	5.80×10^{-14}	2.70×10^{-14}
	Flr	8	1.88×10^{-14}	3.29×10^{-15}	8.05×10^{-14}	2.75×10^{-14}
	Ant	10	2.10×10^{-13}	6.17×10^{-14}	9.55×10^{-13}	2.88×10^{-13}
	Flt	10	1.45×10^{-14}	4.26×10^{-15}	8.77×10^{-14}	2.58×10^{-14}

	Pyr	9	1.72×10^{-14}	3.66×10^{-15}	8.21×10^{-14}	2.63×10^{-14}
	B[a]A	5	3.56×10^{-12}	1.24×10^{-12}	8.65×10^{-12}	2.95×10^{-12}
	Chr	7	1.87×10^{-13}	1.06×10^{-13}	2.61×10^{-13}	5.07×10^{-14}
	B[b]F	12	2.74×10^{-12}	1.34×10^{-12}	3.43×10^{-12}	6.12×10^{-13}
	B[k]F	5	3.39×10^{-12}	2.58×10^{-12}	3.80×10^{-12}	4.71×10^{-13}
	B[a]P	4	3.67×10^{-11}	1.93×10^{-11}	5.27×10^{-11}	1.37×10^{-11}
	I[c]P	2	8.56×10^{-12}	7.32×10^{-12}	9.79×10^{-12}	1.74×10^{-12}
	B[h]A	1	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	-
	B[g]P	1	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	-
Adult	Ace	3	1.18×10^{-13}	1.69×10^{-14}	2.32×10^{-13}	1.08×10^{-13}
	Flr	8	7.51×10^{-14}	1.31×10^{-14}	3.22×10^{-13}	1.10×10^{-13}
	Ant	10	8.41×10^{-13}	2.47×10^{-13}	3.82×10^{-12}	1.15×10^{-12}
	Flt	10	5.82×10^{-14}	1.70×10^{-14}	3.51×10^{-13}	1.03×10^{-13}
	Pyr	9	6.90×10^{-14}	1.47×10^{-14}	3.28×10^{-13}	1.05×10^{-13}
	B[a]A	5	1.42×10^{-11}	4.96×10^{-12}	3.46×10^{-11}	1.18×10^{-11}
	Chr	7	7.49×10^{-13}	4.25×10^{-13}	1.04×10^{-12}	2.03×10^{-13}
	B[b]F	12	1.10×10^{-11}	5.35×10^{-12}	1.37×10^{-11}	2.45×10^{-12}
	B[k]F	5	1.36×10^{-11}	1.03×10^{-11}	1.52×10^{-11}	1.88×10^{-12}
	B[a]P	4	1.47×10^{-10}	7.72×10^{-11}	2.11×10^{-10}	5.46×10^{-11}
	I[c]P	2	3.42×10^{-11}	2.93×10^{-11}	3.92×10^{-11}	6.97×10^{-12}
	B[h]A	1	4.74×10^{-10}	4.74×10^{-10}	4.74×10^{-10}	-
	B[g]P	1	2.58×10^{-12}	2.58×10^{-12}	2.58×10^{-12}	-

b)

Group	Sampling site	PAHs	N	Mean	Min	Max	Stdev
Infant	DBKL	Flr	1	9.69×10^{-16}	9.69×10^{-16}	9.69×10^{-16}	-
		Ant	2	1.75×10^{-14}	1.13×10^{-14}	2.37×10^{-14}	8.82×10^{-15}
		Flt	2	1.33×10^{-15}	8.69×10^{-16}	1.80×10^{-15}	6.56×10^{-16}
		Pyr	2	9.39×10^{-16}	6.75×10^{-16}	1.20×10^{-15}	3.73×10^{-16}
		B[a]A	1	3.59×10^{-13}	3.59×10^{-13}	3.59×10^{-13}	-
		Chr	1	3.64×10^{-14}	3.64×10^{-14}	3.64×10^{-14}	-
		B[b]F	3	5.12×10^{-13}	4.51×10^{-13}	5.71×10^{-13}	6.03×10^{-14}
		B[k]F	1	6.33×10^{-13}	6.33×10^{-13}	6.33×10^{-13}	-
	SCA	Flr	2	9.29×10^{-16}	7.99×10^{-16}	1.06×10^{-15}	1.84×10^{-16}
		Ant	4	1.40×10^{-14}	1.07×10^{-14}	2.32×10^{-14}	6.12×10^{-15}
		Flt	4	1.08×10^{-15}	7.23×10^{-16}	1.95×10^{-15}	5.84×10^{-16}
		Pyr	3	9.02×10^{-16}	6.30×10^{-16}	1.38×10^{-15}	4.14×10^{-16}
		B[a]A	1	3.95×10^{-13}	3.95×10^{-13}	3.95×10^{-13}	-
		Chr	1	3.30×10^{-14}	3.30×10^{-14}	3.30×10^{-14}	-
		B[b]F	3	5.19×10^{-13}	4.77×10^{-13}	5.51×10^{-13}	3.76×10^{-14}
		B[k]F	1	6.02×10^{-13}	6.02×10^{-13}	6.02×10^{-13}	-
		B[a]P	1	6.08×10^{-12}	6.08×10^{-12}	6.08×10^{-12}	-
	KKKL	Ace	3	4.93×10^{-15}	7.04×10^{-16}	9.66×10^{-15}	4.50×10^{-15}
		Flr	5	4.44×10^{-15}	5.48×10^{-16}	1.34×10^{-14}	5.57×10^{-15}
		Ant	4	6.49×10^{-14}	1.03×10^{-14}	1.59×10^{-13}	6.97×10^{-14}
		Flt	4	4.32×10^{-15}	7.10×10^{-16}	1.46×10^{-14}	6.87×10^{-15}

		Pyr	4	5.32×10^{-15}	6.11×10^{-16}	1.37×10^{-14}	6.07×10^{-15}
		B[a]A	3	7.38×10^{-13}	2.06×10^{-13}	1.44×10^{-12}	6.35×10^{-13}
		Chr	5	2.98×10^{-14}	1.77×10^{-14}	4.35×10^{-14}	9.85×10^{-15}
		B[b]F	6	3.98×10^{-13}	2.23×10^{-13}	5.02×10^{-13}	1.13×10^{-13}
		B[k]F	3	5.29×10^{-13}	4.30×10^{-13}	5.82×10^{-13}	8.61×10^{-14}
		B[a]P	3	6.12×10^{-12}	3.22×10^{-12}	8.78×10^{-12}	2.79×10^{-12}
		I[c]P	2	1.43×10^{-12}	1.22×10^{-12}	1.63×10^{-12}	2.90×10^{-13}
		B[h]A	1	1.97×10^{-11}	1.97×10^{-11}	1.97×10^{-11}	-
		B[g]P	1	1.08×10^{-13}	1.08×10^{-13}	1.08×10^{-13}	-
Toddler	DBKL	Flr	1	4.85×10^{-15}	4.85×10^{-15}	4.85×10^{-15}	-
		Ant	2	8.75×10^{-14}	5.63×10^{-14}	1.19×10^{-13}	4.41×10^{-14}
		Flt	2	6.66×10^{-15}	4.35×10^{-15}	8.98×10^{-15}	3.28×10^{-15}
		Pyr	2	4.69×10^{-15}	3.37×10^{-15}	6.01×10^{-15}	1.87×10^{-15}
		B[a]A	1	1.80×10^{-12}	1.80×10^{-12}	1.80×10^{-12}	-
		Chr	1	1.82×10^{-13}	1.82×10^{-13}	1.82×10^{-13}	-
		B[b]F	3	2.56×10^{-12}	2.25×10^{-12}	2.86×10^{-12}	3.02×10^{-13}
		B[k]F	1	3.16×10^{-12}	3.16×10^{-12}	3.16×10^{-12}	-
	SCA	Flr	2	4.65×10^{-15}	4.00×10^{-15}	5.30×10^{-15}	9.19×10^{-16}
		Ant	4	7.01×10^{-14}	5.35×10^{-14}	1.16×10^{-13}	3.06×10^{-14}
		Flt	4	5.40×10^{-15}	3.61×10^{-15}	9.76×10^{-15}	2.92×10^{-15}
		Pyr	3	4.51×10^{-15}	3.15×10^{-15}	6.89×10^{-15}	2.07×10^{-15}
		B[a]A	1	1.97×10^{-12}	1.97×10^{-12}	1.97×10^{-12}	-
		Chr	1	1.65×10^{-13}	1.65×10^{-13}	1.65×10^{-13}	-
		B[b]F	3	2.59×10^{-12}	2.39×10^{-12}	2.75×10^{-12}	1.88×10^{-13}
		B[k]F	1	3.01×10^{-12}	3.01×10^{-12}	3.01×10^{-12}	-
		B[a]P	1	3.04×10^{-11}	3.04×10^{-11}	3.04×10^{-11}	-
	KKKL	Ace	3	2.46×10^{-14}	3.52×10^{-15}	4.83×10^{-14}	2.25×10^{-14}
		Flr	5	2.22×10^{-14}	2.74×10^{-15}	6.71×10^{-14}	2.79×10^{-14}
		Ant	4	3.24×10^{-13}	5.14×10^{-14}	7.96×10^{-13}	3.48×10^{-13}
		Flt	4	2.16×10^{-14}	3.55×10^{-15}	7.31×10^{-14}	3.43×10^{-14}
		Pyr	4	2.66×10^{-14}	3.05×10^{-15}	6.84×10^{-14}	3.03×10^{-14}
		B[a]A	3	3.69×10^{-12}	1.03×10^{-12}	7.21×10^{-12}	3.18×10^{-12}
		Chr	5	1.49×10^{-13}	8.86×10^{-14}	2.17×10^{-13}	4.92×10^{-14}
		B[b]F	6	1.99×10^{-12}	1.11×10^{-12}	2.51×10^{-12}	5.63×10^{-13}
		B[k]F	3	2.65×10^{-12}	2.15×10^{-12}	2.91×10^{-12}	4.30×10^{-13}
		B[a]P	3	3.06×10^{-11}	1.61×10^{-11}	4.39×10^{-11}	1.39×10^{-11}
		I[c]P	2	7.13×10^{-12}	6.10×10^{-12}	8.16×10^{-12}	1.45×10^{-12}
		B[h]A	1	9.87×10^{-11}	9.87×10^{-11}	9.87×10^{-11}	-
		B[g]P	1	5.38×10^{-13}	5.38×10^{-13}	5.38×10^{-13}	-
Children	DBKL	Flr	1	5.81×10^{-15}	5.81×10^{-15}	5.81×10^{-15}	-
		Ant	2	1.05×10^{-13}	6.76×10^{-14}	1.42×10^{-13}	5.29×10^{-14}
		Flt	2	8.00×10^{-15}	5.21×10^{-15}	1.08×10^{-14}	3.94×10^{-15}
		Pyr	2	5.63×10^{-15}	4.05×10^{-15}	7.22×10^{-15}	2.24×10^{-15}
		B[a]A	1	2.15×10^{-12}	2.15×10^{-12}	2.15×10^{-12}	-
		Chr	1	2.18×10^{-13}	2.18×10^{-13}	2.18×10^{-13}	-
		B[b]F	3	3.07×10^{-12}	2.70×10^{-12}	3.43×10^{-12}	3.62×10^{-13}
		B[k]F	1	3.80×10^{-12}	3.80×10^{-12}	3.80×10^{-12}	-
	SCA	Flr	2	5.58×10^{-15}	4.80×10^{-15}	6.36×10^{-15}	1.10×10^{-15}

		Ant	4	8.42×10^{-14}	6.42×10^{-14}	1.39×10^{-13}	3.67×10^{-14}
		Flt	4	6.48×10^{-15}	4.34×10^{-15}	1.17×10^{-14}	3.50×10^{-15}
		Pyr	3	5.41×10^{-15}	3.78×10^{-15}	8.27×10^{-15}	2.48×10^{-15}
		B[a]A	1	2.37×10^{-12}	2.37×10^{-12}	2.37×10^{-12}	-
		Chr	1	1.98×10^{-13}	1.98×10^{-13}	1.98×10^{-13}	-
		B[b]F	3	3.11×10^{-12}	2.86×10^{-12}	3.31×10^{-12}	2.26×10^{-13}
		B[k]F	1	3.61×10^{-12}	3.61×10^{-12}	3.61×10^{-12}	-
		B[a]P	1	3.65×10^{-11}	3.65×10^{-11}	3.65×10^{-11}	-
	KKKL	Ace	3	2.96×10^{-14}	4.23×10^{-15}	5.80×10^{-14}	2.70×10^{-14}
		Flr	5	2.66×10^{-14}	3.29×10^{-15}	8.05×10^{-14}	3.34×10^{-14}
		Ant	4	3.89×10^{-13}	6.17×10^{-14}	9.55×10^{-13}	4.18×10^{-13}
		Flt	4	2.59×10^{-14}	4.26×10^{-15}	8.77×10^{-14}	4.12×10^{-14}
		Pyr	4	3.19×10^{-14}	3.66×10^{-15}	8.21×10^{-14}	3.64×10^{-14}
		B[a]A	3	4.43×10^{-12}	1.24×10^{-12}	8.65×10^{-12}	3.81×10^{-12}
		Chr	5	1.79×10^{-13}	1.06×10^{-13}	2.61×10^{-13}	5.91×10^{-14}
		B[b]F	6	2.39×10^{-12}	1.34×10^{-12}	3.01×10^{-12}	6.75×10^{-13}
		B[k]F	3	3.18×10^{-12}	2.58×10^{-12}	3.49×10^{-12}	5.17×10^{-13}
		B[a]P	3	3.67×10^{-11}	1.93×10^{-11}	5.27×10^{-11}	1.67×10^{-11}
		I[c]P	2	8.56×10^{-12}	7.32×10^{-12}	9.79×10^{-12}	1.74×10^{-12}
		B[h]A	1	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	-
		B[g]P	1	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	-
Adolescent	DBKL	Flr	1	5.81×10^{-15}	5.81×10^{-15}	5.81×10^{-15}	-
		Ant	2	1.05×10^{-13}	6.76×10^{-14}	1.42×10^{-13}	5.29×10^{-14}
		Flt	2	8.00×10^{-15}	5.21×10^{-15}	1.08×10^{-14}	3.94×10^{-15}
		Pyr	2	5.63×10^{-15}	4.05×10^{-15}	7.22×10^{-15}	2.24×10^{-15}
		B[a]A	1	2.15×10^{-12}	2.15×10^{-12}	2.15×10^{-12}	-
		Chr	1	2.18×10^{-13}	2.18×10^{-13}	2.18×10^{-13}	-
		B[b]F	3	3.07×10^{-12}	2.70×10^{-12}	3.43×10^{-12}	3.62×10^{-13}
		B[k]F	1	3.80×10^{-12}	3.80×10^{-12}	3.80×10^{-12}	-
	SCA	Flr	2	5.58×10^{-15}	4.80×10^{-15}	6.36×10^{-15}	1.10×10^{-15}
		Ant	4	8.42×10^{-14}	6.42×10^{-14}	1.39×10^{-13}	3.67×10^{-14}
		Flt	4	6.48×10^{-15}	4.34×10^{-15}	1.17×10^{-14}	3.50×10^{-15}
		Pyr	3	5.41×10^{-15}	3.78×10^{-15}	8.27×10^{-15}	2.48×10^{-15}
		B[a]A	1	2.37×10^{-12}	2.37×10^{-12}	2.37×10^{-12}	-
		Chr	1	1.98×10^{-13}	1.98×10^{-13}	1.98×10^{-13}	-
		B[b]F	3	3.11×10^{-12}	2.86×10^{-12}	3.31×10^{-12}	2.26×10^{-13}
		B[k]F	1	3.61×10^{-12}	3.61×10^{-12}	3.61×10^{-12}	-
		B[a]P	1	3.65×10^{-11}	3.65×10^{-11}	3.65×10^{-11}	-
	KKKL	Ace	3	2.96×10^{-14}	4.23×10^{-15}	5.80×10^{-14}	2.70×10^{-14}
		Flr	5	2.67×10^{-14}	3.29×10^{-15}	8.05×10^{-14}	3.34×10^{-14}
		Ant	4	3.90×10^{-13}	6.62×10^{-14}	9.55×10^{-13}	4.17×10^{-13}
		Flt	4	2.60×10^{-14}	4.58×10^{-15}	8.77×10^{-14}	4.12×10^{-14}
		Pyr	4	3.20×10^{-14}	3.94×10^{-15}	8.21×10^{-14}	3.63×10^{-14}
		B[a]A	3	4.43×10^{-12}	1.24×10^{-12}	8.65×10^{-12}	3.81×10^{-12}
		Chr	5	1.82×10^{-13}	1.06×10^{-13}	2.61×10^{-13}	5.96×10^{-14}
		B[b]F	6	2.42×10^{-12}	1.34×10^{-12}	3.01×10^{-12}	7.05×10^{-13}
		B[k]F	3	3.18×10^{-12}	2.58×10^{-12}	3.49×10^{-12}	5.17×10^{-13}
		B[a]P	3	3.67×10^{-11}	1.93×10^{-11}	5.27×10^{-11}	1.67×10^{-11}

		I[c]P	2	8.56×10^{-12}	7.32×10^{-12}	9.79×10^{-12}	1.74×10^{-12}
		B[h]A	1	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	1.18×10^{-10}	-
		B[g]P	1	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	6.46×10^{-13}	-
Adult	DBKL	Flr	1	2.33×10^{-14}	2.33×10^{-14}	2.33×10^{-14}	-
		Ant	2	4.20×10^{-13}	2.70×10^{-13}	5.70×10^{-13}	2.12×10^{-13}
		Flt	2	3.20×10^{-14}	2.09×10^{-14}	4.31×10^{-14}	1.57×10^{-14}
		Pyr	2	2.25×10^{-14}	1.62×10^{-14}	2.89×10^{-14}	8.96×10^{-15}
		B[a]A	1	8.62×10^{-12}	8.62×10^{-12}	8.62×10^{-12}	-
		Chr	1	8.74×10^{-13}	8.74×10^{-13}	8.74×10^{-13}	-
		B[b]F	3	1.23×10^{-11}	1.08×10^{-11}	1.37×10^{-11}	1.45×10^{-12}
		B[k]F	1	1.52×10^{-11}	1.52×10^{-11}	1.52×10^{-11}	-
	SCA	Flr	2	2.23×10^{-14}	1.92×10^{-14}	2.54×10^{-14}	4.41×10^{-15}
		Ant	4	3.37×10^{-13}	2.57×10^{-13}	5.57×10^{-13}	1.47×10^{-13}
		Flt	4	2.59×10^{-14}	1.73×10^{-14}	4.69×10^{-14}	1.40×10^{-14}
		Pyr	3	2.16×10^{-14}	1.51×10^{-14}	3.31×10^{-14}	9.92×10^{-15}
		B[a]A	1	9.48×10^{-12}	9.48×10^{-12}	9.48×10^{-12}	-
		Chr	1	7.92×10^{-13}	7.92×10^{-13}	7.92×10^{-13}	-
		B[b]F	3	1.25×10^{-11}	1.15×10^{-11}	1.32×10^{-11}	9.03×10^{-13}
		B[k]F	1	1.45×10^{-11}	1.45×10^{-11}	1.45×10^{-11}	-
		B[a]P	1	1.46×10^{-10}	1.46×10^{-10}	1.46×10^{-10}	-
	KKKL	Ace	3	1.18×10^{-13}	1.69×10^{-14}	2.32×10^{-13}	1.08×10^{-13}
		Flr	5	1.07×10^{-13}	1.31×10^{-14}	3.22×10^{-13}	1.34×10^{-13}
		Ant	4	1.56×10^{-12}	2.47×10^{-13}	3.82×10^{-12}	1.67×10^{-12}
		Flt	4	1.04×10^{-13}	1.70×10^{-14}	3.51×10^{-13}	1.65×10^{-13}
		Pyr	4	1.28×10^{-13}	1.47×10^{-14}	3.28×10^{-13}	1.46×10^{-13}
		B[a]A	3	1.77×10^{-11}	4.96×10^{-12}	3.46×10^{-11}	1.53×10^{-11}
		Chr	5	7.16×10^{-13}	4.25×10^{-13}	1.04×10^{-12}	2.36×10^{-13}
		B[b]F	6	9.56×10^{-12}	5.35×10^{-12}	1.21×10^{-11}	2.70×10^{-12}
		B[k]F	3	1.27×10^{-11}	1.03×10^{-11}	1.40×10^{-11}	2.07×10^{-12}
		B[a]P	3	1.47×10^{-10}	7.72×10^{-11}	2.11×10^{-10}	6.69×10^{-11}
		I[c]P	2	3.42×10^{-11}	2.93×10^{-11}	3.92×10^{-11}	6.97×10^{-12}
		B[h]A	1	4.74×10^{-10}	4.74×10^{-10}	4.74×10^{-10}	-
		B[g]P	1	2.58×10^{-12}	2.58×10^{-12}	2.58×10^{-12}	-

Table S13: Statistical table for **a)** Overall hazard quotient (HQ) and **b)** HQ in each sampling sites for different age group.

a)

Group	Compound	N	Average	Median	Min	Max	Stdev
Infant	Ace	3	4.20×10^{-6}	3.77×10^{-6}	6.01×10^{-7}	8.24×10^{-6}	3.84×10^{-6}
	Flr	8	4.00×10^{-6}	1.30×10^{-6}	7.01×10^{-7}	1.72×10^{-5}	5.87×10^{-6}
	Ant	10	5.98×10^{-7}	2.18×10^{-7}	1.75×10^{-7}	2.72×10^{-6}	8.18×10^{-7}
	Flt	10	3.10×10^{-6}	1.14×10^{-6}	9.09×10^{-7}	1.87×10^{-5}	5.51×10^{-6}
	Pyr	9	4.91×10^{-6}	1.85×10^{-6}	1.04×10^{-6}	2.34×10^{-5}	7.49×10^{-6}
	B[a]P	4	1.04×10^{-3}	1.06×10^{-3}	5.49×10^{-4}	1.50×10^{-3}	3.89×10^{-4}
	B[g]P	1	1.84×10^{-5}	1.84×10^{-5}	1.84×10^{-5}	1.84×10^{-5}	-
	Total PAHs	11	3.92×10^{-4}	6.00×10^{-6}	1.22×10^{-6}	1.59×10^{-3}	5.87×10^{-4}

Toddler	Ace	3	3.27×10^{-6}	2.93×10^{-6}	4.67×10^{-7}	6.41×10^{-6}	2.99×10^{-6}
	Flr	8	3.11×10^{-6}	1.01×10^{-6}	5.45×10^{-7}	1.34×10^{-5}	4.56×10^{-6}
	Ant	10	4.65×10^{-7}	1.70×10^{-7}	1.36×10^{-7}	2.11×10^{-6}	6.37×10^{-7}
	Flt	10	2.41×10^{-6}	8.83×10^{-7}	7.07×10^{-7}	1.45×10^{-5}	4.29×10^{-6}
	Pyr	9	3.82×10^{-6}	1.44×10^{-6}	8.10×10^{-7}	1.82×10^{-5}	5.82×10^{-6}
	B[a]P	4	8.11×10^{-4}	8.27×10^{-4}	4.27×10^{-4}	1.16×10^{-3}	3.02×10^{-4}
	B[g]P	1	1.43×10^{-5}	1.43×10^{-5}	1.43×10^{-5}	1.43×10^{-5}	-
	Total PAHs	11	3.05×10^{-4}	4.66×10^{-6}	9.51×10^{-7}	1.23×10^{-3}	4.57×10^{-4}
Children	Ace	3	2.10×10^{-6}	1.88×10^{-6}	3.00×10^{-7}	4.11×10^{-6}	1.91×10^{-6}
	Flr	8	2.00×10^{-6}	6.47×10^{-7}	3.50×10^{-7}	8.56×10^{-6}	2.93×10^{-6}
	Ant	10	2.98×10^{-7}	1.09×10^{-7}	8.74×10^{-8}	1.35×10^{-6}	4.08×10^{-7}
	Flt	10	1.55×10^{-6}	5.66×10^{-7}	4.53×10^{-7}	9.33×10^{-6}	2.75×10^{-6}
	Pyr	9	2.45×10^{-6}	9.23×10^{-7}	5.20×10^{-7}	1.16×10^{-5}	3.73×10^{-6}
	B[a]P	4	5.20×10^{-4}	5.30×10^{-4}	2.74×10^{-4}	7.47×10^{-4}	1.94×10^{-4}
	B[g]P	1	9.16×10^{-6}	9.16×10^{-6}	9.16×10^{-6}	9.16×10^{-6}	-
	Total PAHs	11	1.96×10^{-4}	2.99×10^{-6}	6.09×10^{-7}	7.91×10^{-4}	2.93×10^{-4}
Adolescent	Ace	3	2.25×10^{-6}	2.02×10^{-6}	3.22×10^{-7}	4.41×10^{-6}	2.06×10^{-6}
	Flr	8	2.14×10^{-6}	6.95×10^{-7}	3.75×10^{-7}	9.20×10^{-6}	3.14×10^{-6}
	Ant	10	3.20×10^{-7}	1.17×10^{-7}	9.39×10^{-8}	1.45×10^{-6}	4.38×10^{-7}
	Flt	10	1.66×10^{-6}	6.08×10^{-7}	4.87×10^{-7}	1.00×10^{-5}	2.95×10^{-6}
	Pyr	9	2.63×10^{-6}	9.91×10^{-7}	5.58×10^{-7}	1.25×10^{-5}	4.01×10^{-6}
	B[a]P	4	5.59×10^{-4}	5.69×10^{-4}	2.94×10^{-4}	8.02×10^{-4}	2.08×10^{-4}
	B[g]P	1	9.84×10^{-6}	9.84×10^{-6}	9.84×10^{-6}	9.84×10^{-6}	-
	Total PAHs	11	2.10×10^{-4}	3.21×10^{-6}	6.55×10^{-7}	8.50×10^{-4}	3.14×10^{-4}
Adult	Ace	3	1.22×10^{-6}	1.10×10^{-6}	1.75×10^{-7}	2.40×10^{-6}	1.12×10^{-6}
	Flr	8	1.16×10^{-6}	3.77×10^{-7}	2.04×10^{-7}	4.99×10^{-6}	1.71×10^{-6}
	Ant	10	1.74×10^{-7}	6.34×10^{-8}	5.10×10^{-8}	7.90×10^{-7}	2.38×10^{-7}
	Flt	10	9.02×10^{-7}	3.30×10^{-7}	2.64×10^{-7}	5.44×10^{-6}	1.60×10^{-6}
	Pyr	9	1.43×10^{-6}	5.38×10^{-7}	3.03×10^{-7}	6.79×10^{-6}	2.18×10^{-6}
	B[a]P	4	3.03×10^{-4}	3.09×10^{-4}	1.60×10^{-4}	4.35×10^{-4}	1.13×10^{-4}
	B[g]P	1	5.34×10^{-6}	5.34×10^{-6}	5.34×10^{-6}	5.34×10^{-6}	-
	Total PAHs	11	1.14×10^{-4}	1.74×10^{-6}	3.55×10^{-7}	4.61×10^{-4}	1.71×10^{-4}

b)

Group	Sampling site	Compound	N	Mean	Min	Max	Stdev
Infant	DBKL	Flr	1	1.24×10^{-6}	1.24×10^{-6}	1.24×10^{-6}	-
		Ant	2	2.99×10^{-7}	1.92×10^{-7}	4.05×10^{-7}	1.51×10^{-7}
		Flt	2	1.71×10^{-6}	1.11×10^{-6}	2.30×10^{-6}	8.39×10^{-7}
		Pyr	2	1.60×10^{-6}	1.15×10^{-6}	2.05×10^{-6}	6.37×10^{-7}
		Total PAHs	2	4.23×10^{-6}	2.46×10^{-6}	6.00×10^{-6}	2.50×10^{-6}
	SCA	Flr	2	1.19×10^{-6}	1.02×10^{-6}	1.36×10^{-6}	2.35×10^{-7}
		Ant	4	2.39×10^{-7}	1.83×10^{-7}	3.96×10^{-7}	1.04×10^{-7}
		Flt	4	1.38×10^{-6}	9.25×10^{-7}	2.50×10^{-6}	7.48×10^{-7}
		Pyr	3	1.54×10^{-6}	1.08×10^{-6}	2.35×10^{-6}	7.06×10^{-7}
		B[a]P	1	1.04×10^{-3}	1.04×10^{-3}	1.04×10^{-3}	-
		Total PAHs	4	2.63×10^{-4}	1.22×10^{-6}	1.04×10^{-3}	5.19×10^{-4}

	KKKL	Ace	3	4.20×10^{-6}	6.01×10^{-7}	8.24×10^{-6}	3.84×10^{-6}
		Flr	5	5.68×10^{-6}	7.01×10^{-7}	1.72×10^{-5}	7.13×10^{-6}
		Ant	4	1.11×10^{-6}	1.75×10^{-7}	2.72×10^{-6}	1.19×10^{-6}
		Flt	4	5.52×10^{-6}	9.09×10^{-7}	1.87×10^{-5}	8.79×10^{-6}
		Pyr	4	9.08×10^{-6}	1.04×10^{-6}	2.34×10^{-5}	1.04×10^{-5}
		B[a]P	3	1.05×10^{-3}	5.49×10^{-4}	1.50×10^{-3}	4.76×10^{-4}
		B[g]P	1	1.84×10^{-5}	1.84×10^{-5}	1.84×10^{-5}	-
		Total PAHs	5	6.51×10^{-4}	1.86×10^{-6}	1.59×10^{-3}	6.96×10^{-4}
Toddler	DBKL	Flr	1	9.65×10^{-7}	9.65×10^{-7}	9.65×10^{-7}	-
		Ant	2	2.32×10^{-7}	1.50×10^{-7}	3.15×10^{-7}	1.17×10^{-7}
		Flt	2	1.33×10^{-6}	8.65×10^{-7}	1.79×10^{-6}	6.53×10^{-7}
		Pyr	2	1.25×10^{-6}	8.96×10^{-7}	1.60×10^{-6}	4.95×10^{-7}
		Total PAHs	2	3.29×10^{-6}	1.91×10^{-6}	4.66×10^{-6}	1.95×10^{-6}
	SCA	Flr	2	9.25×10^{-7}	7.96×10^{-7}	1.05×10^{-6}	1.83×10^{-7}
		Ant	4	1.86×10^{-7}	1.42×10^{-7}	3.08×10^{-7}	8.12×10^{-8}
		Flt	4	1.07×10^{-6}	7.19×10^{-7}	1.94×10^{-6}	5.81×10^{-7}
		Pyr	3	1.20×10^{-6}	8.37×10^{-7}	1.83×10^{-6}	5.49×10^{-7}
		B[a]P	1	8.07×10^{-4}	8.07×10^{-4}	8.07×10^{-4}	-
		Total PAHs	4	2.04×10^{-4}	9.51×10^{-7}	8.09×10^{-4}	4.03×10^{-4}
	KKKL	Ace	3	3.27×10^{-6}	4.67×10^{-7}	6.41×10^{-6}	2.99×10^{-6}
		Flr	5	4.42×10^{-6}	5.45×10^{-7}	1.34×10^{-5}	5.55×10^{-6}
		Ant	4	8.61×10^{-7}	1.36×10^{-7}	2.11×10^{-6}	9.25×10^{-7}
		Flt	4	4.30×10^{-6}	7.07×10^{-7}	1.45×10^{-5}	6.84×10^{-6}
		Pyr	4	7.06×10^{-6}	8.10×10^{-7}	1.82×10^{-5}	8.05×10^{-6}
		B[a]P	3	8.13×10^{-4}	4.27×10^{-4}	1.16×10^{-3}	3.70×10^{-4}
		B[g]P	1	1.43×10^{-5}	1.43×10^{-5}	1.43×10^{-5}	-
		Total PAHs	5	5.07×10^{-4}	1.45×10^{-6}	1.23×10^{-3}	5.41×10^{-4}
Children	DBKL	Flr	1	6.18×10^{-7}	6.18×10^{-7}	6.18×10^{-7}	-
		Ant	2	1.49×10^{-7}	9.59×10^{-8}	2.02×10^{-7}	7.51×10^{-8}
		Flt	2	8.50×10^{-7}	5.55×10^{-7}	1.15×10^{-6}	4.19×10^{-7}
		Pyr	2	7.99×10^{-7}	5.74×10^{-7}	1.02×10^{-6}	3.18×10^{-7}
		Total PAHs	2	2.11×10^{-6}	1.22×10^{-6}	2.99×10^{-6}	1.25×10^{-6}
	SCA	Flr	2	5.93×10^{-7}	5.10×10^{-7}	6.76×10^{-7}	1.17×10^{-7}
		Ant	4	1.19×10^{-7}	9.10×10^{-8}	1.97×10^{-7}	5.21×10^{-8}
		Flt	4	6.89×10^{-7}	4.61×10^{-7}	1.25×10^{-6}	3.73×10^{-7}
		Pyr	3	7.67×10^{-7}	5.36×10^{-7}	1.17×10^{-6}	3.52×10^{-7}
		B[a]P	1	5.17×10^{-4}	5.17×10^{-4}	5.17×10^{-4}	-
		Total PAHs	4	1.31×10^{-4}	6.09×10^{-7}	5.19×10^{-4}	2.59×10^{-4}
	KKKL	Ace	3	2.10×10^{-6}	3.00×10^{-7}	4.11×10^{-6}	1.91×10^{-6}
		Flr	5	2.83×10^{-6}	3.50×10^{-7}	8.56×10^{-6}	3.56×10^{-6}
		Ant	4	5.52×10^{-7}	8.74×10^{-8}	1.35×10^{-6}	5.93×10^{-7}
		Flt	4	2.75×10^{-6}	4.53×10^{-7}	9.33×10^{-6}	4.38×10^{-6}
		Pyr	4	4.53×10^{-6}	5.20×10^{-7}	1.16×10^{-5}	5.16×10^{-6}
		B[a]P	3	5.21×10^{-4}	2.74×10^{-4}	7.47×10^{-4}	2.37×10^{-4}
		B[g]P	1	9.16×10^{-6}	9.16×10^{-6}	9.16×10^{-6}	-
		Total PAHs	5	3.25×10^{-4}	9.27×10^{-7}	7.91×10^{-4}	3.47×10^{-4}
Adolescent	DBKL	Flr	1	6.64×10^{-7}	6.64×10^{-7}	6.64×10^{-7}	-
		Ant	2	1.60×10^{-7}	1.03×10^{-7}	2.17×10^{-7}	8.07×10^{-8}

		Flt	2	9.14×10^{-7}	5.96×10^{-7}	1.23×10^{-6}	4.50×10^{-7}
		Pyr	2	8.58×10^{-7}	6.17×10^{-7}	1.10×10^{-6}	3.41×10^{-7}
		Total PAHs	2	2.26×10^{-6}	1.32×10^{-6}	3.21×10^{-6}	1.34×10^{-6}
	SCA	Flr	2	6.37×10^{-7}	5.48×10^{-7}	7.26×10^{-7}	1.26×10^{-7}
		Ant	4	1.28×10^{-7}	9.78×10^{-8}	2.12×10^{-7}	5.59×10^{-8}
		Flt	4	7.40×10^{-7}	4.95×10^{-7}	1.34×10^{-6}	4.00×10^{-7}
		Pyr	3	8.24×10^{-7}	5.76×10^{-7}	1.26×10^{-6}	3.78×10^{-7}
		B[a]P	1	5.56×10^{-4}	5.56×10^{-4}	5.56×10^{-4}	-
		Total PAHs	4	1.41×10^{-4}	6.55×10^{-7}	5.57×10^{-4}	2.78×10^{-4}
	KKKL	Ace	3	2.25×10^{-6}	3.22×10^{-7}	4.41×10^{-6}	2.06×10^{-6}
		Flr	5	3.04×10^{-6}	3.75×10^{-7}	9.20×10^{-6}	3.82×10^{-6}
		Ant	4	5.93×10^{-7}	9.39×10^{-8}	1.45×10^{-6}	6.37×10^{-7}
		Flt	4	2.96×10^{-6}	4.87×10^{-7}	1.00×10^{-5}	4.71×10^{-6}
		Pyr	4	4.86×10^{-6}	5.58×10^{-7}	1.25×10^{-5}	5.55×10^{-6}
		B[a]P	3	5.60×10^{-4}	2.94×10^{-4}	8.02×10^{-4}	2.55×10^{-4}
		B[g]P	1	9.84×10^{-6}	9.84×10^{-6}	9.84×10^{-6}	-
		Total PAHs	5	3.49×10^{-4}	9.96×10^{-7}	8.50×10^{-4}	3.73×10^{-4}
Adult	DBKL	Flr	1	3.61×10^{-7}	3.61×10^{-7}	3.61×10^{-7}	-
		Ant	2	8.69×10^{-8}	5.59×10^{-8}	1.18×10^{-7}	4.38×10^{-8}
		Flt	2	4.96×10^{-7}	3.23×10^{-7}	6.69×10^{-7}	2.44×10^{-7}
		Pyr	2	4.66×10^{-7}	3.35×10^{-7}	5.97×10^{-7}	1.85×10^{-7}
		Total PAHs	2	1.23×10^{-6}	7.14×10^{-7}	1.74×10^{-6}	7.28×10^{-7}
	SCA	Flr	2	3.46×10^{-7}	2.97×10^{-7}	3.94×10^{-7}	6.84×10^{-8}
		Ant	4	6.96×10^{-8}	5.31×10^{-8}	1.15×10^{-7}	3.04×10^{-8}
		Flt	4	4.02×10^{-7}	2.69×10^{-7}	7.27×10^{-7}	2.17×10^{-7}
		Pyr	3	4.47×10^{-7}	3.13×10^{-7}	6.84×10^{-7}	2.05×10^{-7}
		B[a]P	1	3.02×10^{-4}	3.02×10^{-4}	3.02×10^{-4}	-
		Total PAHs	4	7.64×10^{-5}	3.55×10^{-7}	3.03×10^{-4}	1.51×10^{-4}
	KKKL	Ace	3	1.22×10^{-6}	1.75×10^{-7}	2.40×10^{-6}	1.12×10^{-6}
		Flr	5	1.65×10^{-6}	2.04×10^{-7}	4.99×10^{-6}	2.07×10^{-6}
		Ant	4	3.22×10^{-7}	5.10×10^{-8}	7.90×10^{-7}	3.46×10^{-7}
		Flt	4	1.61×10^{-6}	2.64×10^{-7}	5.44×10^{-6}	2.56×10^{-6}
		Pyr	4	2.64×10^{-6}	3.03×10^{-7}	6.79×10^{-6}	3.01×10^{-6}
		B[a]P	3	3.04×10^{-4}	1.60×10^{-4}	4.35×10^{-4}	1.38×10^{-4}
		B[g]P	1	5.34×10^{-6}	5.34×10^{-6}	5.34×10^{-6}	-
		Total PAHs	5	1.89×10^{-4}	5.41×10^{-7}	4.61×10^{-4}	2.02×10^{-4}

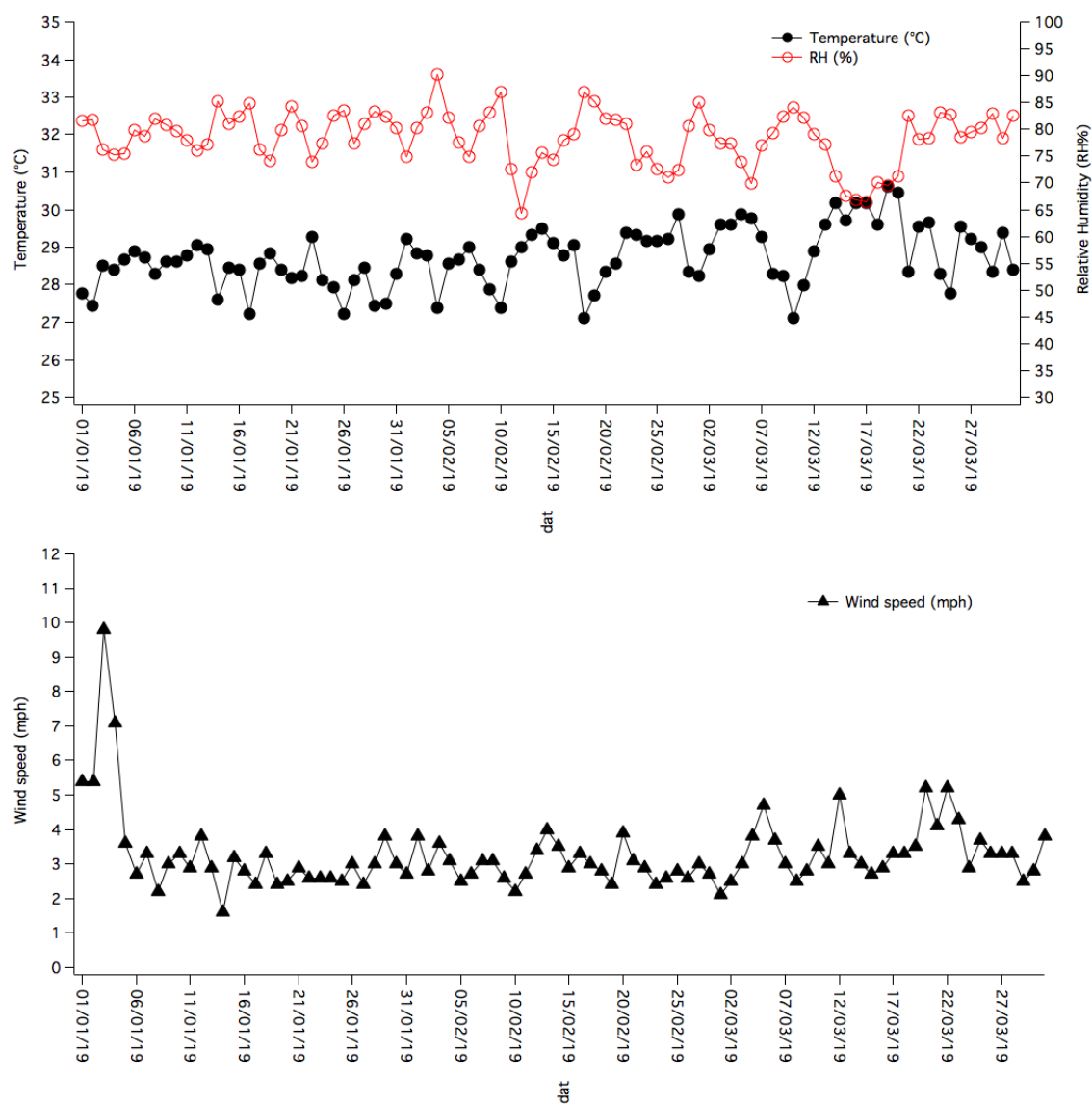


Fig. S1: Temperature (°C), relative humidity (RH%) and wind speed (mph) in January to March 2019

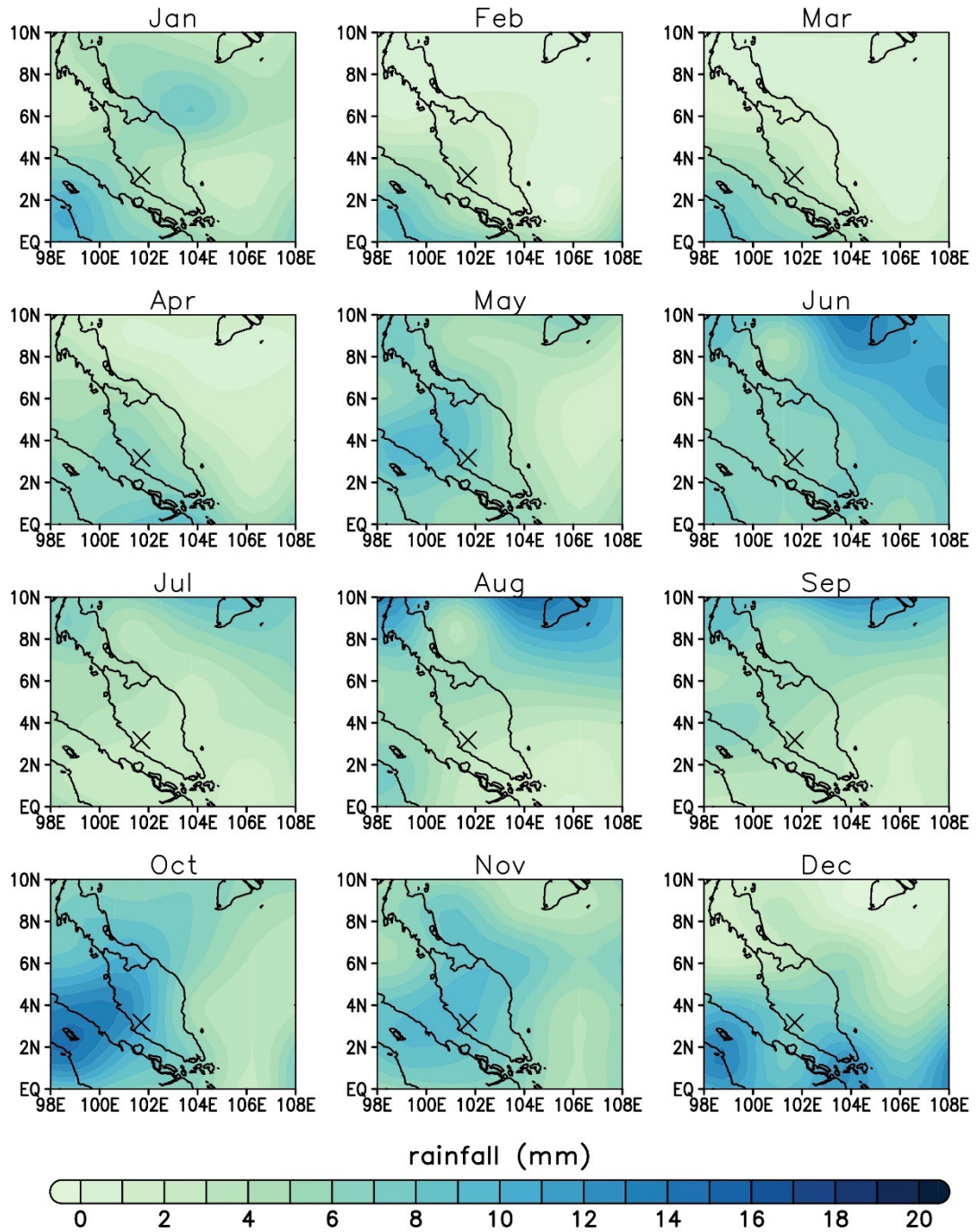


Fig. S2. Monthly change in rainfall over the study region in 2019. The mark (×) represents the study site.

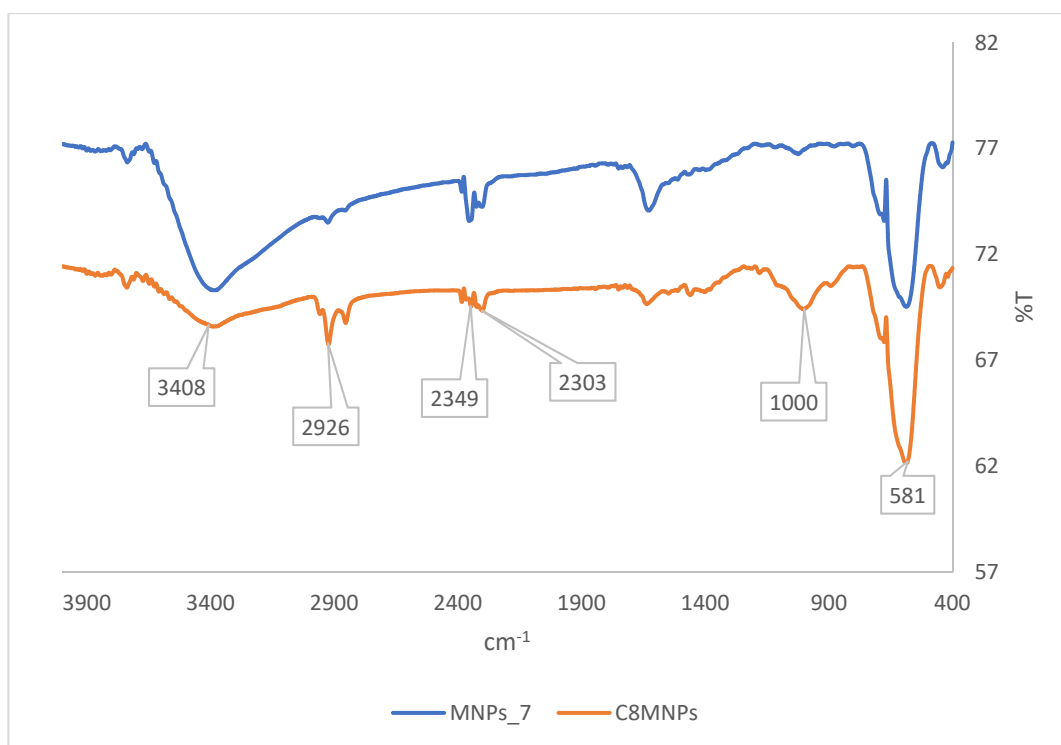
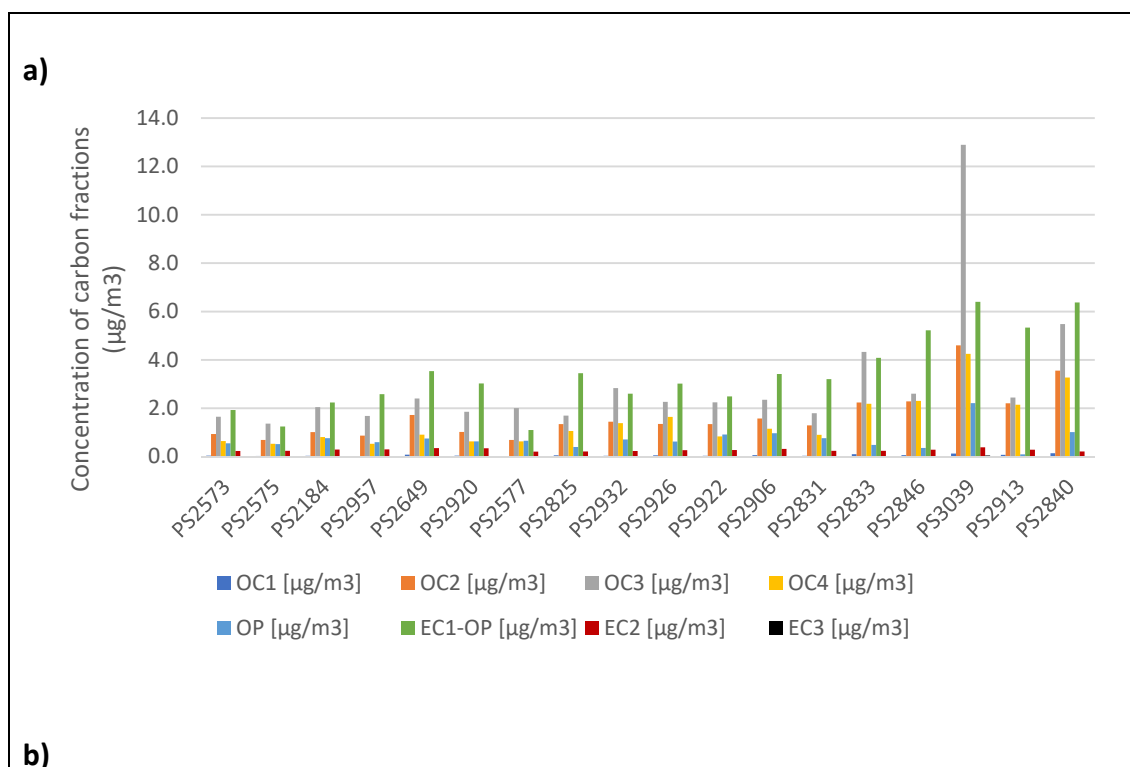


Fig. S3: FTIR spectra recorded between 4000 and 400 cm^{-1} of MNPs and C8MNPs



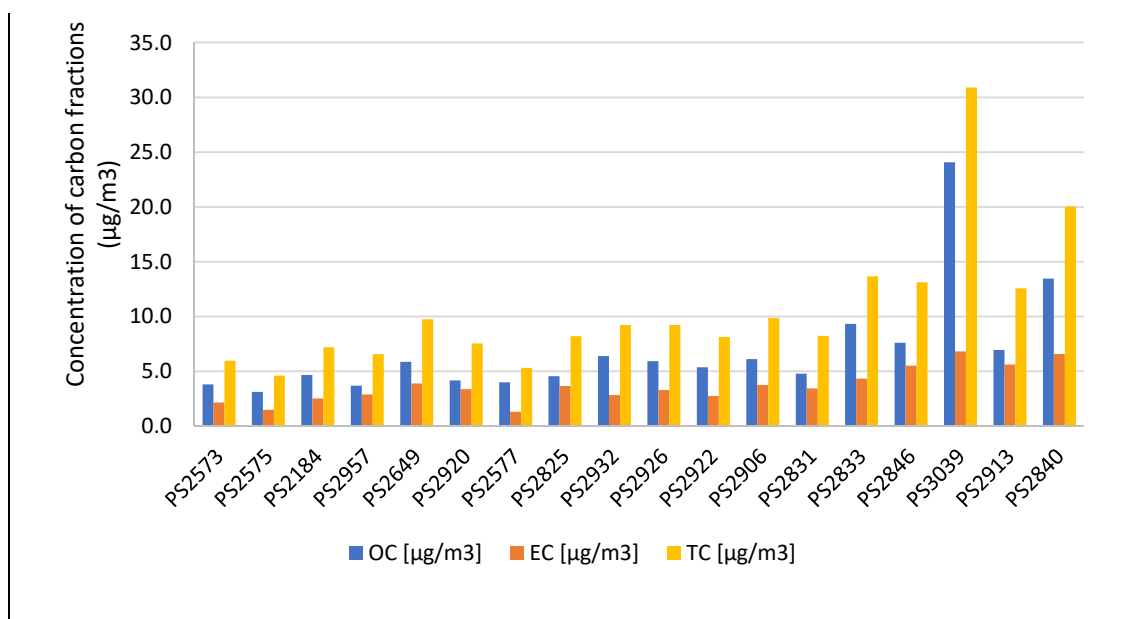


Fig. S4 a) Concentration of OC₁, OC₂, OC₃, OC₄, OP, EC₁-OP, EC₂ and EC₃, b) Concentration of OC, EC and TC

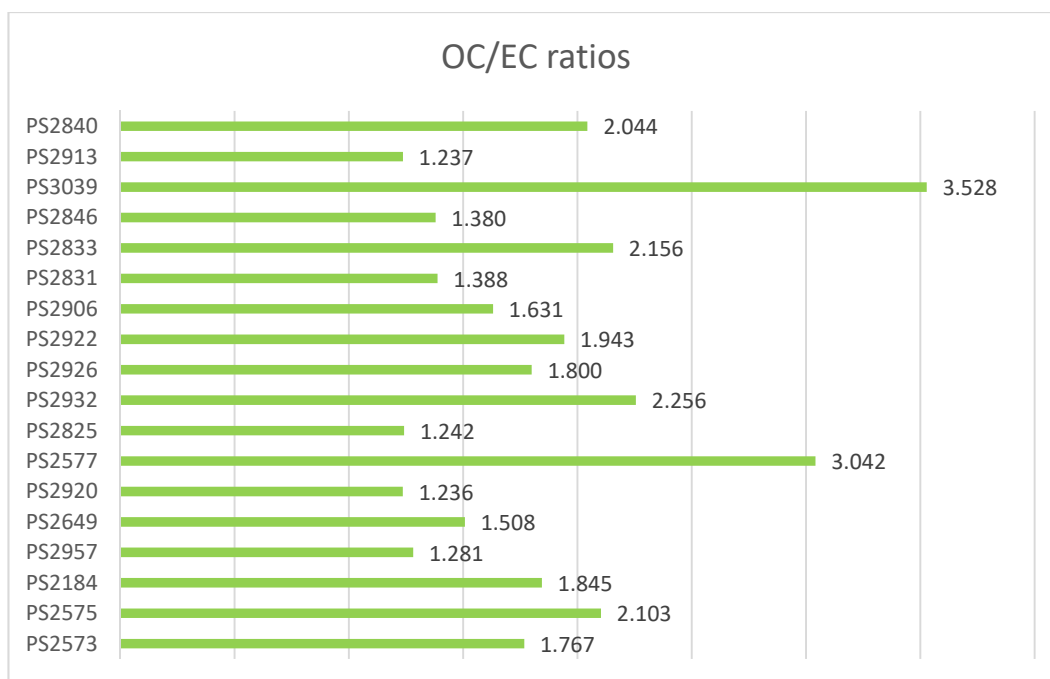


Fig. S5: OC to EC ratios for every filter samples.

1. Tay, K.S.; Rahman, N.A.; Abas, M.R.B. Magnetic nanoparticle assisted dispersive liquid-liquid microextraction for the determination of 4-n-nonylphenol in water. *Anal. Methods* **2013**, *5*, 2933-2938, doi:10.1039/C3AY00001J.
2. Yunker, M.B.; Macdonald, R.W.; Vingarzan, R.; Mitchell, R.H.; Goyette, D.; Sylvestre, S. PAHs in the Fraser River basin: a critical appraisal of PAH ratios as indicators of PAH source and composition. *Org. Geochem.* **2002**, *33*, 489-515, doi:10.1016/S0146-6380(02)00002-5.

3. Brändli, R.C.; Bucheli, T.D.; Ammann, S.; Desaulles, A.; Keller, A.; Blum, F.; Stahel, W.A. Critical evaluation of PAH source apportionment tools using data from the Swiss soil monitoring network. *J. Environ. Monit.* **2008**, *10*, 1278-1286, doi:10.1039/B807319H.
4. De La Torre-Roche, R.J.; Lee, W.Y.; Campos-Díaz, S.I. Soil-borne polycyclic aromatic hydrocarbons in El Paso, Texas: analysis of a potential problem in the United States/Mexico border region. *J. Hazard. Mater.* **2009**, *163*, 946-958, doi:10.1016/j.jhazmat.2008.07.089.
5. Manoli, E.; Kouras, A.; Samara, C. Profile analysis of ambient and source emitted particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons from three sites in northern Greece. *Chemosphere* **2004**, *56*, 867-878, doi:10.1016/j.chemosphere.2004.03.013.
6. Akyüz, M.; Çabuk, H. Gas-particle partitioning and seasonal variation of polycyclic aromatic hydrocarbons in the atmosphere of Zonguldak, Turkey. *Sci. Total Environ.* **2010**, *408*, 5550-5558, doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.07.063>.
7. EPA, U. Risk Assessment Guidance for Superfund: Volume I, Human Health Evaluation Manual (Part D, Standardized Planning, Reporting, and Review of Superfund Risk Assessments). *Journal Office of Emergency* **2001**, 20460.
8. Fujii, Y.; Mahmud, M.; Tohno, S.; Okuda, T.; Mizohata, A. A case study of PM_{2.5} characterization in Bangi, Selangor, Malaysia during the Southwest monsoon season. *Aerosol and Air Quality Research* **2016**, *16*, 2685-2691, doi:<https://doi.org/10.4209/aaqr.2015.04.0277>.
9. Fujii, Y.; Tohno, S.; Amil, N.; Latif, M.; Oda, M.; Matsumoto, J.; Mizohata, A. Annual variations of carbonaceous PM_{2.5} in Malaysia: Influence by Indonesian peatland fires. *Atmos. Chem. Phys.* **2015**, *15*, 13319-13329, doi:<https://doi.org/10.5194/acp-15-13319-2015>.
10. Suradi, H.; Khan, M.F.; Alias, N.F.; Mustapa Kama Shah, S.; Yusoff, S.; Fujii, Y.; Othman, M.; Latif, M.T. Influence of Tropical Weather and Northeasterly Air Mass on Carbonaceous Aerosol in the Southern Malay Peninsula. *ACS Earth and Space Chemistry* **2021**, *5*, 553-565, doi:<https://doi.org/10.1021/acsearthspacechem.0c00319>.
11. ChooChuay, C.; Pongpiachan, S.; Tipmanee, D.; Suttinun, O.; Deelaman, W.; Wang, Q.; Xing, L.; Li, G.; Han, Y.; Palakun, J. Impacts of PM_{2.5} sources on variations in particulate chemical compounds in ambient air of Bangkok, Thailand. *Atmos. Pollut. Res.* **2020**.
12. Zhou, J.; Xing, Z.; Deng, J.; Du, K. Characterizing and sourcing ambient PM_{2.5} over key emission regions in China I: Water-soluble ions and carbonaceous fractions. *Atmos. Environ.* **2016**, *135*, 20-30, doi:<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2016.03.054>.