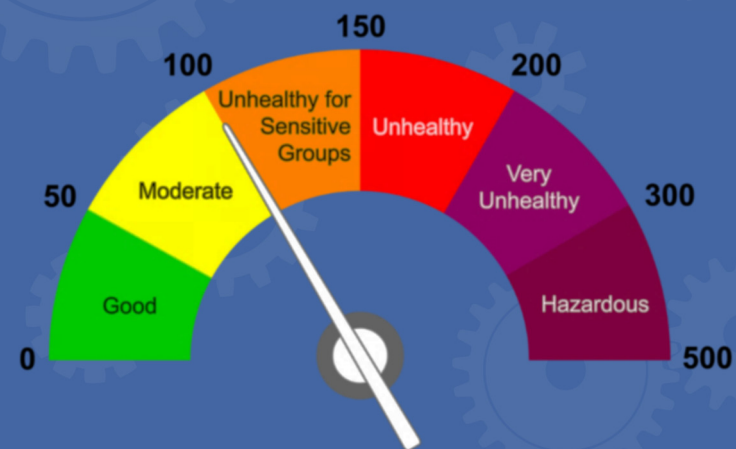


# DỰ ÁN MÔN HỌC CẢM BIẾN

*Thiết kế hệ thống đánh giá chất lượng không khí  
bằng các thiết bị cảm biến*

**GVHD: TS. Lê Quốc Huy**

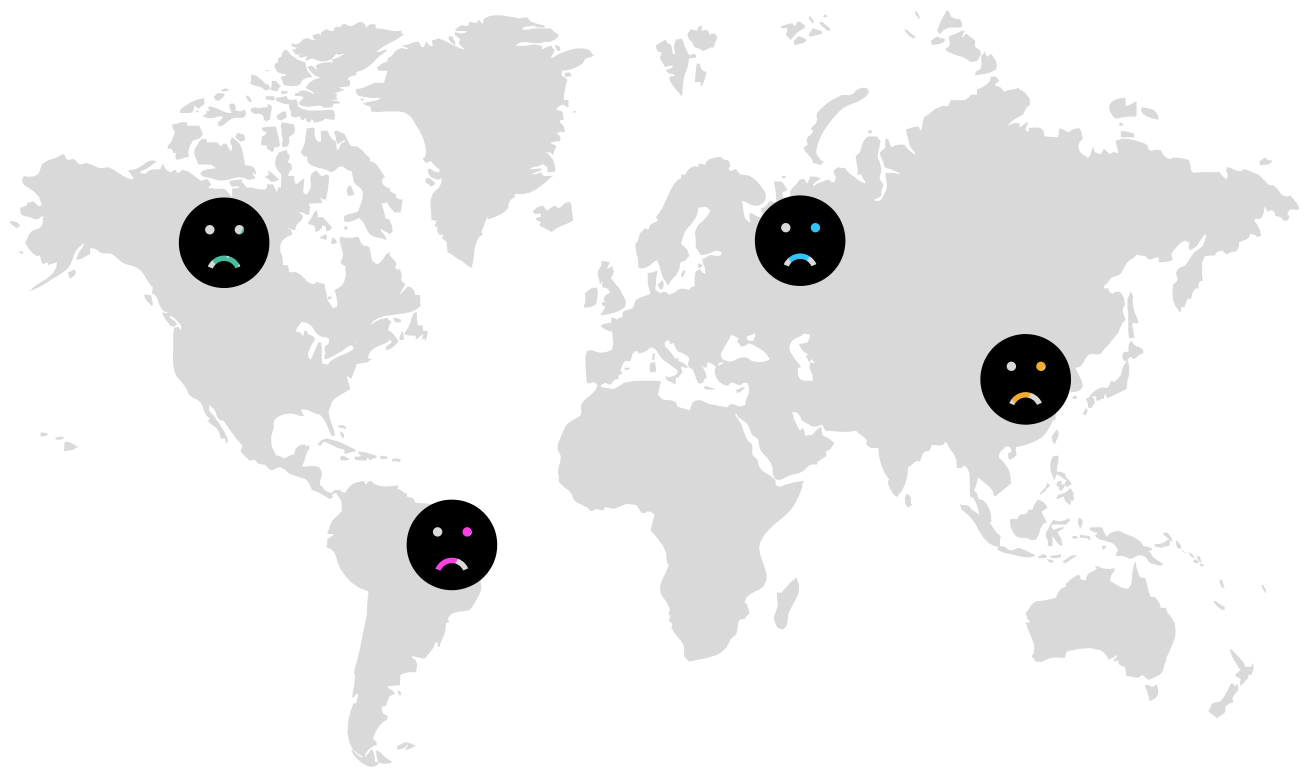
**Nhóm 3 : Trần Kế Hưng  
Nguyễn Gia Huy  
Nguyễn Tiến Minh**



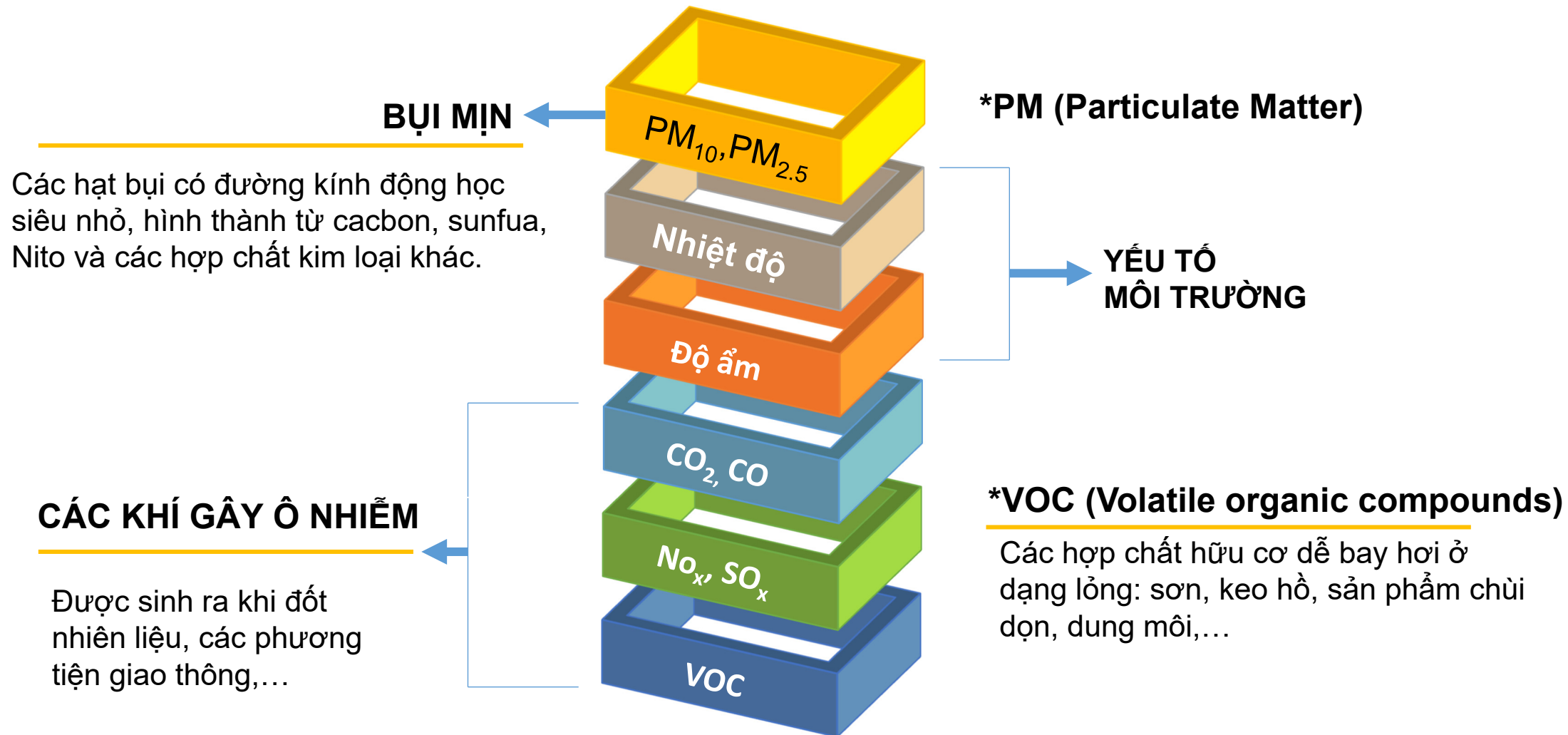
# ĐẶT VẤN ĐỀ

Tình hình môi trường hiện nay trên thế giới nói chung và nước ta nói riêng?

Một số hệ lụy khi chất thải ra môi trường đạt các ngưỡng đáng báo động.



# CÁC THUỘC TÍNH CƠ BẢN



# TÁC HẠI CỦA VIỆC Ô NHIỄM KHÔNG KHÍ NHÀ Ở

## Nhiệt độ

Đảm bảo điều kiện sinh hoạt và làm việc

## Độ ẩm

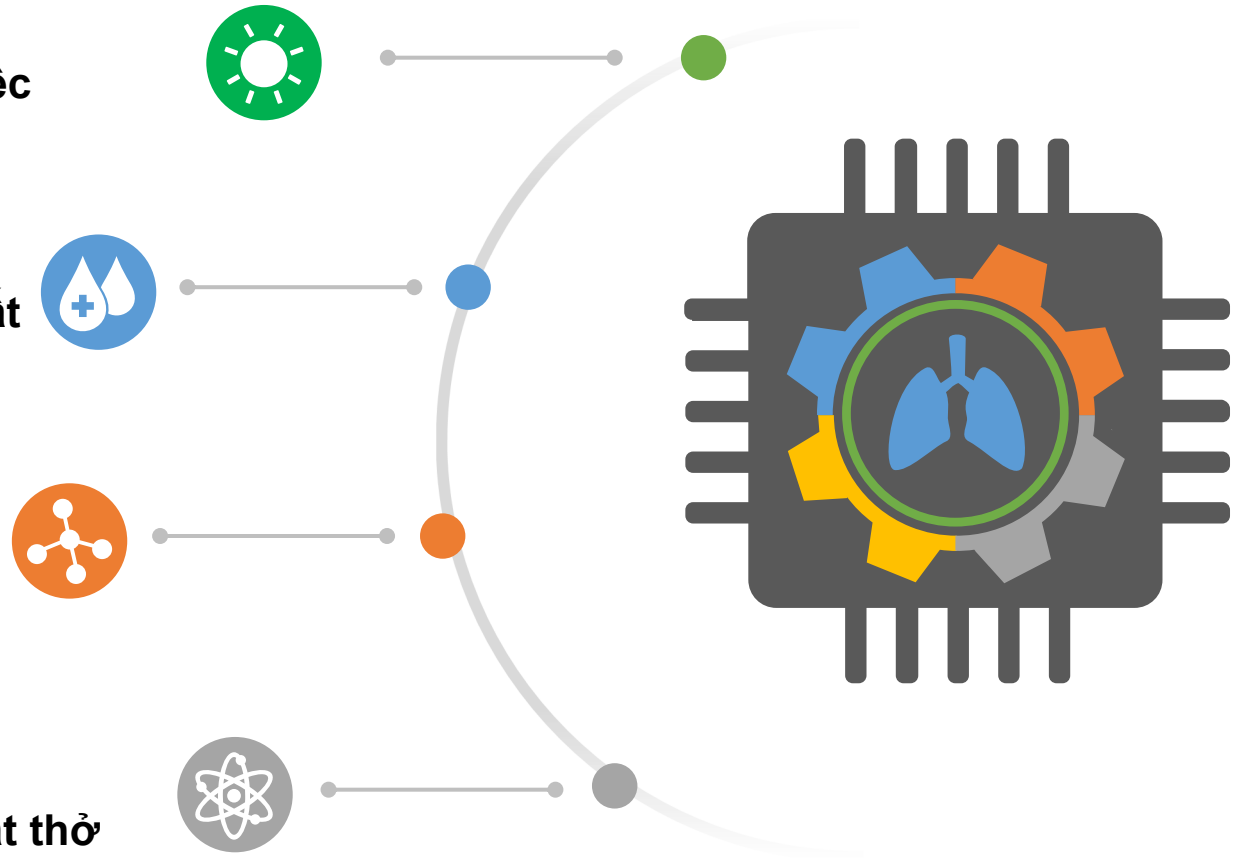
Gây nguy hại đến các thiết bị điện tử, nội thất

## Bụi mịn

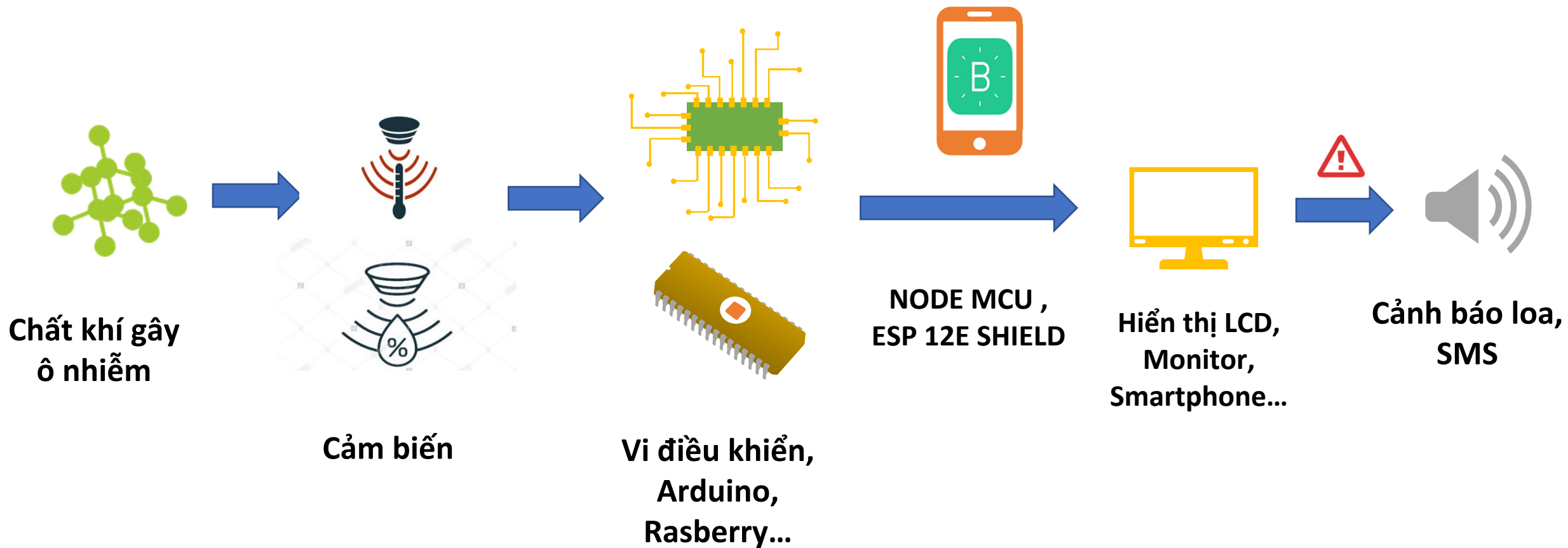
Ảnh hưởng nghiêm trọng đến đường hô hấp

## Khí CO

Có thể gây nhiễm độc khí CO hoặc ngạt thở



## Ý TƯỞNG THIẾT KẾ



# CÁC ĐẠI LƯỢNG CẦN ĐO

	NHIỆT ĐỘ	ĐỘ ẨM	MẬT ĐỘ BỤI Mịn	NỒNG ĐỘ CO
DẢI ĐO	0 – 50°C	10-90%	0-500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0-200 ppm
CHU KỲ LẤY MẪU	Liên tục	Liên tục	15p/lần	15p/lần
SAI SỐ CHẤP NHẬN	$\pm 0.5^\circ$	$\pm 2-5\%$	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2 ppm
TỐC ĐỘ ĐÁP ỨNG	1-2s	1-2s	1-2s	1-2s

Nguồn : Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN5508:2009 về không khí vùng làm việc  
WHO Air Quality Guidelines, 2005

# PHƯƠNG PHÁP TÍNH AQI

Giá trị AQI của các thông số  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$  được tính toán theo công thức 1, giá trị AQI của các thông số  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  được tính toán theo công thức 2:

$$AQI_x = \frac{I_{i+1} - I_i}{BP_{i+1} - BP_i} (C_x - BP_i) + I_i \quad (\text{Công thức 1})$$

$$AQI_x = \frac{I_{i+1} - I_i}{BP_{i+1} - BP_i} (\text{Nowcast}_x - BP_i) + I_i \quad (\text{Công thức 2})$$

Trong đó:

- $AQI_x$ : Giá trị AQI thông số của thông số x
- $BP_i$ : Nồng độ giới hạn dưới của giá trị thông số quan trắc được quy định trong bảng tương ứng với mức i
- $BP_{i+1}$ : Nồng độ giới hạn trên của giá trị thông số quan trắc được quy định trong Bảng 2 tương ứng với mức i+1
- $I_i$ : Giá trị AQI ở mức i đã cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_i$
- $I_{i+1}$ : Giá trị AQI ở mức i+1 cho trong bảng tương ứng với giá trị  $BP_{i+1}$
- $C_x$ : Giá trị quan trắc trung bình 1 giờ của thông số x.
- $\text{Nowcast}_x$ : Giá trị Nowcast được tính toán ở phần sau

i	I <sub>i</sub>	Giá trị BP <sub>i</sub> quy định đối với từng thông số (Đơn vị: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )						
		O <sub>3</sub> (1h)	O <sub>3</sub> (8h)	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	50	160	100	10.000	125	100	50	25
3	100	200	120	30.000	350	200	150	50
4	150	300	170	45.000	550	700	250	80
5	200	400	210	60.000	800	1.200	350	150
6	300	800	400	90.000	1.600	2.350	420	250
7	400	1.000	-	120.000	2.100	3.100	500	350
8	500	$\geq 1.200$	-	$\geq 150.000$	$\geq 2.630$	$\geq 3.850$	$\geq 600$	$\geq 500$

Bảng các giá trị BP<sub>i</sub> đối với các thông số

Theo Bộ Tài nguyên & Môi trường về việc ban hành cách tính toán thông số AQI, ngày 12/1/2019



# TÍNH TOÁN

## Cách tính giá trị Nowcast đối với thông số PM2.5 và PM10

- Gọi  $c_1, c_2, \dots, c_{12}$  là 12 giá trị quan trắc trung bình 1 giờ (với  $c_1$  là giá trị quan trắc trung bình 1 giờ hiện tại,  $c_{12}$  là giá trị quan trắc trung bình 1 giờ cách 12 giờ so với hiện tại).

$$w^* = \frac{c_{\min}}{c_{\max}}$$

- Tính giá trị trọng số:

Trong đó  $C_{\min}$  là giá trị nhỏ nhất trong số 12 giá trị trung bình 1 giờ

- $C_{\max}$  là giá trị lớn nhất trong số 12 giá trị trung bình 1 giờ

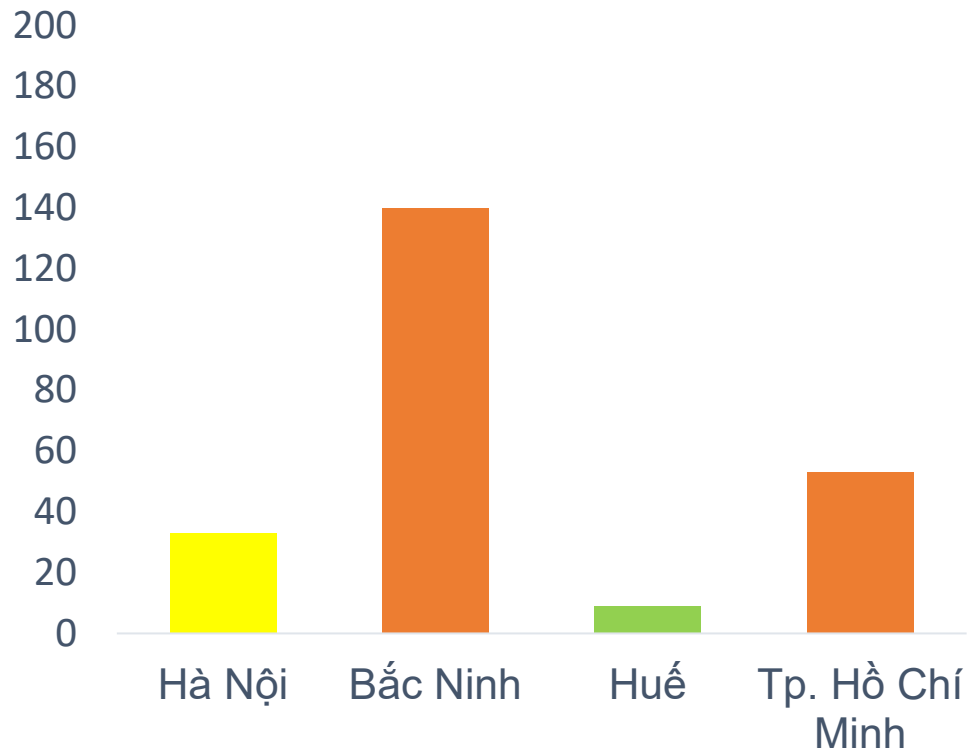
Nếu  $w^*$  bé hơn hoặc bằng  $\frac{1}{2}$  thì lấy  $w^* = \frac{1}{2}$

$$\text{Giá trị Nowcast} = \frac{1}{2}c_1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 c_2 + \dots + \left(\frac{1}{2}\right)^{12} c_{12}$$

Nếu  $w^*$  lớn hơn  $\frac{1}{2}$  thì lấy  $w = w^*$

$$\text{Giá trị Nowcast} = \frac{\sum_{i=1}^{12} w^{i-1} c_i}{\sum_{i=1}^{12} w^{i-1}}$$

# THỐNG KÊ

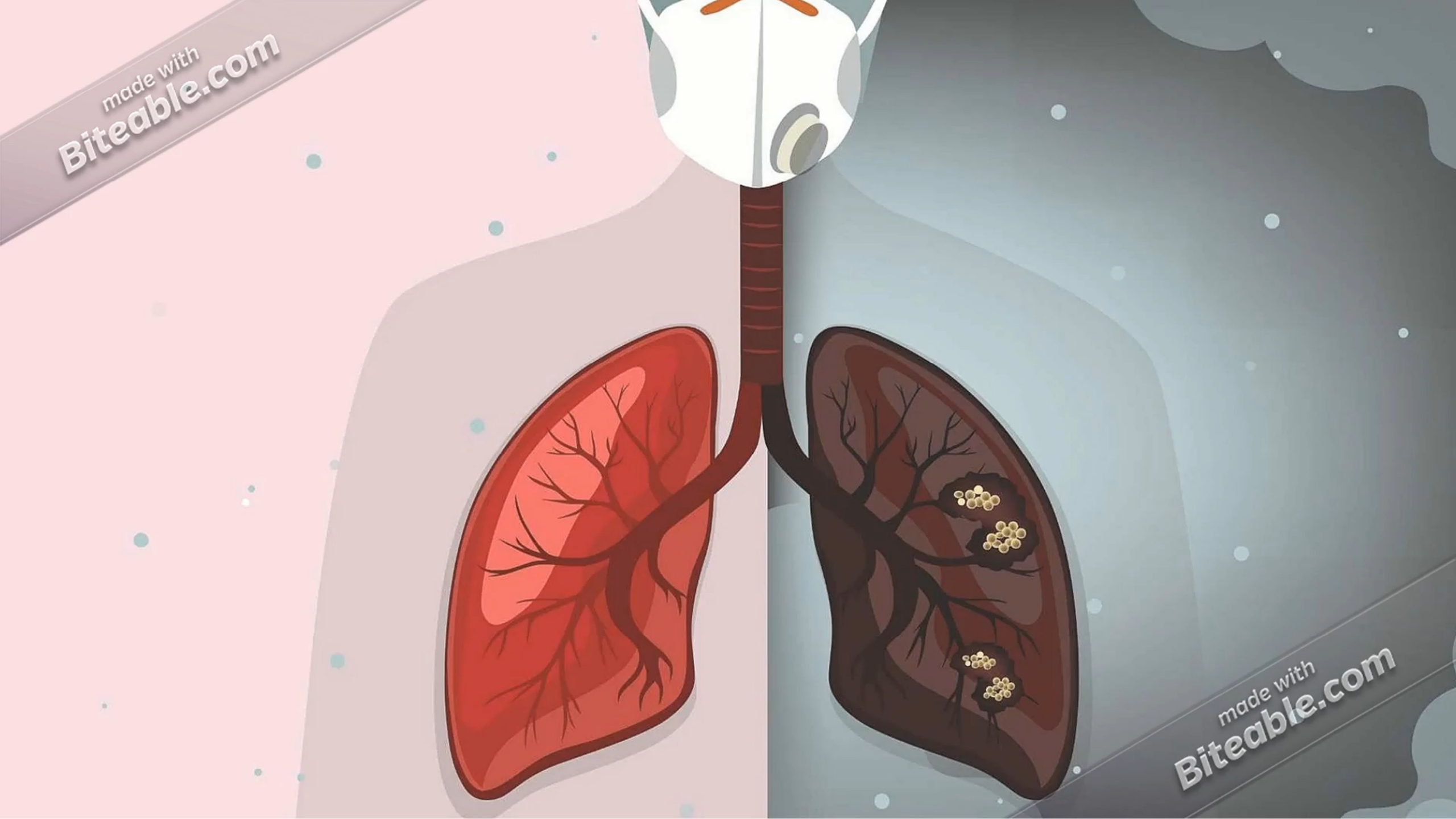


Đơn vị  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Khoảng giá trị AQI	Chất lượng không khí	Ảnh hưởng sức khỏe	Màu
0 – 50	Tốt	Không ảnh hưởng đến sức khỏe	Xanh
51 – 100	Trung bình	Nhóm nhạy cảm nên hạn chế thời gian ở bên ngoài	Vàng
101 – 200	Kém	Nhóm nhạy cảm cần hạn chế thời gian ở bên ngoài	Da cam
201 – 300	Xấu	Nhóm nhạy cảm tránh ra ngoài. Những người khác hạn chế ở bên ngoài	Đỏ
Trên 300	Nguy hại	Mọi người nên ở trong nhà	Nâu

Bảng tiêu chuẩn AQI với sức khỏe con người

Biểu đồ thống kê chất lượng không khí (AQI) ở một số thành phố trong nước  
(Theo [www.aqicn.org](http://www.aqicn.org) cập nhật 16/3/2021)



made with  
**Biteable.com**

made with  
**Biteable.com**



# CẢM ƠN ĐÃ LẮNG NGHE

DỰ ÁN THIẾT BỊ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG KHÔNG KHÍ