

Table S1. Results At Different Lag Days.

| Regions | Lag Days | R2(PLSR) | Significant factors and correlations |
|------------|----------|----------|--------------------------------------|
| UK | 0 | 0.423 | T (+) |
| | 5 | 0.437 | T (+) |
| | 7 | 0.440 | T (+) |
| | 14 | 0.457 | T (+), RH (-) |
| Morocco | 0 | 0.577 | T (+), RH (+) |
| | 5 | 0.620 | T (+), RH (+), P (-) |
| | 7 | 0.636 | T (+), P (-) |
| | 14 | 0.678 | T (+), P (-) |
| Nepal | 0 | 0.716 | T (+), RH (+), V (+), P (-) |
| | 5 | 0.718 | T (+), RH (+), V (+), P (-) |
| | 7 | 0.716 | T (+), RH (+), V (+), P (-) |
| | 14 | 0.689 | T (+), RH (+), V (+), P (-) |
| Uzbekistan | 0 | 0.517 | T (+), RH (+), P (-) |
| | 5 | 0.478 | T (+), RH (+), P (-) |
| | 7 | 0.452 | T (+), RH (+), P (-) |
| | 14 | 0.361 | T (+), RH (+), P (-) |
| Wuhan | 0 | 0.542 | T (-), RH (-), P (-) |
| | 5 | 0.369 | T (-), RH (+), P (-) |
| | 7 | 0.450 | RH (+), V (-), P (+) |
| | 14 | 0.264 | T (-), RH (-), V (-), P (-) |
| Alabama | 0 | 0.466 | T (+), P (+) |
| | 5 | 0.515 | T (+), RH (-) |
| | 7 | 0.532 | T (+), RH (-) |
| | 14 | 0.586 | T (+), RH (-) |
| Arizona | 0 | 0.254 | T (-), RH (-), V (+) |
| | 5 | 0.278 | T (-), RH (-), V (+) |
| | 7 | 0.282 | T (-), RH (-), V (+) |
| | 14 | 0.314 | T (-), RH (-) |
| California | 0 | 0.561 | T (+), RH (-), V (-), P (-) |
| | 5 | 0.642 | T (+), RH (-), V (-) |
| | 7 | 0.668 | T (+), RH (-), V (-) |
| | 14 | 0.735 | T (+), P (-) |
| Idaho | 0 | 0.481 | T (+), RH (-), P (+) |
| | 5 | 0.573 | T (+), RH (-), V (+), P (+) |
| | 7 | 0.603 | T (+), RH (-), P (+) |
| | 14 | 0.685 | T (+), RH (-), P (+) |
| Kentucky | 0 | 0.363 | T (+), V (-), P (+) |
| | 5 | 0.430 | T (+), RH (+), P (+) |
| | 7 | 0.451 | T (+), RH (+), P (+) |
| | 14 | 0.517 | T (+), P (+) |

| | | | |
|---------------|----|-------|-----------------------------|
| Massachusetts | 0 | 0.286 | T (-), P (-) |
| | 5 | 0.232 | T (-), P (-) |
| | 7 | 0.210 | T (-), P (-) |
| | 14 | 0.138 | T (-), RH (+) |
| Montana | 0 | 0.338 | T (+), RH (+), P (+) |
| | 5 | 0.361 | T (+), P (+) |
| | 7 | 0.366 | T (+), P (+) |
| | 14 | 0.395 | T (+), P (+) |
| New Hampshire | 0 | 0.173 | T (+), RH (+) |
| | 5 | 0.210 | T (+), RH (+) |
| | 7 | 0.227 | T (+), RH (+) |
| | 14 | 0.280 | T (+), RH (+) |
| North Dakota | 0 | 0.679 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |
| | 5 | 0.723 | T (+), RH (-), P (+) |
| | 7 | 0.726 | T (+), RH (-), P (+) |
| | 14 | 0.718 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |
| Oklahoma | 0 | 0.300 | T (+), V (-), P (+) |
| | 5 | 0.366 | T (+), RH (+), V (-), P (+) |
| | 7 | 0.391 | T (+), RH (+), V (-), P (+) |
| | 14 | 0.467 | T (+), RH (+), V (-), P (+) |
| South Dakota | 0 | 0.716 | T (+), V (-), P (+) |
| | 5 | 0.751 | T (+), P (+) |
| | 7 | 0.758 | T (+), P (+) |
| | 14 | 0.757 | T (+), P (+) |
| Wisconsin | 0 | 0.570 | T (+), RH (-), P (+) |
| | 5 | 0.614 | T (+), V (+), P (+) |
| | 7 | 0.625 | T (+), RH (-), V (+), P (+) |
| | 14 | 0.652 | T (+), RH (-), P (+) |
| Wyoming | 0 | 0.487 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |
| | 5 | 0.505 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |
| | 7 | 0.505 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |
| | 14 | 0.497 | T (+), RH (-), V (-), P (+) |

Table S2. Results For Different Time Durations

| Regions | Time duration | R2(PLSR) | Significant factors and correlations |
|---------|---------------------|----------|--------------------------------------|
| UK | 2020.1.31-2021.5.2 | 0.423 | T (+) |
| | 2020.1.31-2021.3.31 | 0.473 | T (+), RH (-) |
| | 2020.1.31-2021.5.31 | 0.466 | T (+) |
| Morocco | 2020.3.2-2021.5.14 | 0.577 | T (+), RH (+) |
| | 2020.3.2-2021.3.31 | 0.554 | T (+), P (-) |

| | | | |
|---------------|---------------------|-------|--------------------------|
| | 2020.3.2-2021.5.31 | 0.558 | T (+)、RH (+) |
| Nepal | 2020.1.25-2021.2.28 | 0.716 | T (+)、RH (+)、V (+)、P (-) |
| | 2020.1.25-2021.1.31 | 0.683 | T (+)、RH (+)、V (+)、P (-) |
| | 2020.1.25-2021.3.31 | 0.743 | T (+)、RH (+)、V (+)、P (-) |
| Uzbekistan | 2020.3.15-2021.2.24 | 0.517 | T (+)、RH (+)、P (-) |
| | 2020.3.15-2021.1.31 | 0.492 | T (+)、RH (+)、P (-) |
| | 2020.3.15-2021.2.28 | 0.507 | T (+)、RH (+)、P (-) |
| Wuhan | 2020.1.14-2020.3.13 | 0.542 | T (-)、RH (-)、P (-) |
| | 2020.1.14-2020.3.31 | 0.425 | T (-)、RH (-)、V (+)、P (-) |
| | 2020.1.14-2020.4.30 | 0.150 | T (-)、RH (-)、P (-) |
| Alabama | 2020.3.13-2021.5.11 | 0.466 | T (+)、P (+) |
| | 2020.3.13-2021.3.31 | 0.491 | T (+)、RH (-) |
| | 2020.3.13-2021.5.31 | 0.417 | T (+) |
| Arizona | 2020.1.26-2020.10.1 | 0.254 | T (-)、RH (-)、V (+) |
| | 2020.1.26-2020.8.31 | 0.182 | T (-)、RH (-)、P (-) |
| California | 2020.1.25-2021.4.18 | 0.561 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (-) |
| | 2020.1.25-2021.3.31 | 0.580 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (-) |
| | 2020.1.25-2021.4.30 | 0.570 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (-) |
| Idaho | 2020.3.13-2021.6.4 | 0.481 | T (+)、RH (-)、P (+) |
| | 2020.3.13-2021.4.30 | 0.586 | T (+)、RH (-)、V (+)、P (+) |
| | 2020.3.13-2021.5.31 | 0.514 | T (+)、RH (-)、P (+) |
| Kentucky | 2020.3.6-2021.4.29 | 0.363 | T (+)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.6-2021.3.31 | 0.404 | T (+)、P (+) |
| | 2020.3.6-2021.5.31 | 0.308 | T (+)、RH (+)、P (+) |
| Massachusetts | 2020.2.1-2021.7.29 | 0.286 | T (-)、P (-) |
| | 2020.2.1-2021.6.30 | 0.185 | T (-)、P (-) |
| | 2020.2.1-2021.8.31 | 0.430 | T (-)、P (-) |
| Montana | 2020.3.13-2021.4.26 | 0.338 | T (+)、RH (+)、P (+) |
| | 2020.3.13-2021.3.31 | 0.398 | T (+)、P (+) |
| | 2020.3.13-2021.5.31 | 0.282 | T (+)、RH (+)、V (+)、P (+) |
| New Hampshire | 2020.3.2-2021.7.14 | 0.173 | T (+)、RH (+) |
| | 2020.3.2-2021.5.31 | 0.264 | T (+)、RH (+) |
| | 2020.3.2-2021.6.30 | 0.208 | T (+)、RH (+) |
| North Dakota | 2020.3.11-2021.3.25 | 0.679 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.11-2021.2.28 | 0.613 | T (+)、RH (-)、P (+) |
| | 2020.3.11-2021.4.30 | 0.614 | T (+)、V (+)、P (+) |
| Oklahoma | 2020.3.6-2021.5.29 | 0.300 | T (+)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.6-2021.3.31 | 0.322 | T (+)、RH (+)、P (+) |
| | 2020.3.6-2021.4.30 | 0.332 | T (+)、RH (+)、P (+) |
| South Dakota | 2020.3.10-2021.4.13 | 0.716 | T (+)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.10-2021.3.31 | 0.800 | T (+)、P (+) |
| | 2020.3.10-2021.4.30 | 0.660 | T (+)、P (+) |
| Wisconsin | 2020.2.5-2021.4.29 | 0.570 | T (+)、RH (-)、P (+) |

| | | | |
|---------|---------------------|-------|--------------------------|
| Wyoming | 2020.2.5-2021.3.31 | 0.625 | T (+)、RH (-)、V (+)、P (+) |
| | 2020.2.5-2021.5.31 | 0.501 | T (+)、V (+)、P (+) |
| | 2020.3.11-2021.5.4 | 0.487 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.11-2021.3.31 | 0.554 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (+) |
| | 2020.3.11-2021.4.30 | 0.500 | T (+)、RH (-)、V (-)、P (+) |