

## P1: Exploring Weather Trends

Extraction of Data Using SQL Queries:

```
/*Checking out available cities for India*/

select *
from city_list
where country like 'India';

/*Decided to choose 'Bangalore' and proceed with the project*/

/*looking at city_data for Bangalore*/

select *
from city_data
where city like 'Bangalore';

select *
from global_data;

/*noticed the col avg_temp shows the average temperature for both city and global
data. This will need to be renamed*/
/*following the commands used in this stackoverflow discussion:
https://stackoverflow.com/questions/30290880/rename-a-column-in-mysql */

ALTER TABLE city_data RENAME COLUMN avg_temp to avg_temp_city;
ALTER TABLE global_data RENAME COLUMN avg_temp to avg_temp_global;

/*checking for its working*/

select avg_temp_global
from global_data;

select avg_temp_city
from city_data
limit 10;

/*using SQL Joins to put global and city data for bangalore in the same table*/

select city_data.year, city_data.avg_temp_city, avg_temp_global
from city_data join global_data
on city_data.year = global_data.year
where city like 'Bangalore';

/*downloaded this to perform moving averages on in excel*/
```

## Performing Moving Averages & Outline:

Interval Chosen: 6 Years

i.e, between 1796 and 1801 and so on and so forth for global and city average temperatures. Enclosed below is the tabular calculations. This was performed in Excel using the Average() function.

### Key Consideration:

Data was missing for 1808-1812, 1863 and 1864 in the avg\_temp\_city column. Calculated the average of city temperatures and used this value (24.85308) in place of the missing data. This helped create a continuous line chart during the time interval.

year	avg_temp_city	avg_temp_global	Bangalore	Global
1796	24.49	8.27		
1797	25.18	8.51		
1798	24.65	8.67		
1799	24.81	8.51		
1800	24.85	8.48		
1801	24.49	8.59	24.745	8.505
1802	25.44	8.58	24.90333333	8.55666667
1803	25.22	8.5	24.91	8.555
1804	25.67	8.84	25.08	8.58333333
1805	25.01	8.56	25.11333333	8.59166667
1806	24.87	8.43	25.11666667	8.58333333
1807	24.25	8.28	25.07666667	8.53166667
1808	24.85308	7.63	24.97884667	8.37333333
1809	24.85308	7.08	24.91769333	8.13666667
1810	24.85308	6.92	24.78154	7.81666667
1811	24.85308	6.86	24.75538667	7.53333333
1812	24.85308	7.05	24.75256667	7.30333333
1813	24.23	7.74	24.74923333	7.21333333
1814	23.91	7.59	24.59205333	7.20666667
1815	23.79	7.24	24.41487333	7.23333333

1816	23.3	6.94	24.15602667	7.236666667
1817	23.6	6.98	23.94718	7.256666667
1818	23.94	7.83	23.795	7.386666667
1819	23.86	7.37	23.73333333	7.325
1820	23.91	7.62	23.73333333	7.33
1821	24.4	8.09	23.835	7.471666667
1822	24.33	8.19	24.00666667	7.68
1823	24.62	7.72	24.17666667	7.803333333
1824	25.1	8.55	24.37	7.923333333
1825	24.69	8.39	24.50833333	8.093333333
1826	24.88	8.36	24.67	8.216666667
1827	24.67	8.81	24.715	8.336666667
1828	24.61	8.17	24.76166667	8.333333333
1829	24.46	7.94	24.735	8.37
1830	24.39	8.52	24.61666667	8.365
1831	24.43	7.64	24.57333333	8.24
1832	24.66	7.45	24.53666667	8.088333333
1833	24.46	8.01	24.50166667	7.955
1834	24.59	8.15	24.49833333	7.951666667
1835	23.89	7.39	24.40333333	7.86
1836	24.12	7.7	24.35833333	7.723333333
1837	24.13	7.38	24.30833333	7.68
1838	24.29	7.51	24.24666667	7.69
1839	24.24	7.63	24.21	7.626666667
1840	24.24	7.8	24.15166667	7.568333333
1841	24.05	7.69	24.17833333	7.618333333
1842	24.22	8.02	24.195	7.671666667
1843	23.99	8.17	24.17166667	7.803333333

1844	24.23	7.65	24.16166667	7.826666667
1845	24.46	7.85	24.19833333	7.863333333
1846	24.9	8.55	24.30833333	7.988333333
1847	24.35	8.09	24.35833333	8.055
1848	24.35	7.98	24.38	8.048333333
1849	24.32	7.98	24.435	8.016666667
1850	24.38	7.9	24.46	8.058333333
1851	24.45	8.18	24.45833333	8.113333333
1852	24.43	8.1	24.38	8.038333333
1853	24.67	8.04	24.43333333	8.03
1854	24.73	8.21	24.49666667	8.068333333
1855	24.75	8.11	24.56833333	8.09
1856	24.21	8	24.54	8.106666667
1857	23.87	7.76	24.44333333	8.036666667
1858	24.59	8.1	24.47	8.036666667
1859	24.55	8.25	24.45	8.071666667
1860	24.41	7.96	24.39666667	8.03
1861	24.21	7.85	24.30666667	7.986666667
1862	23.59	7.56	24.20333333	7.913333333
1863	24.85308	8.11	24.36718	7.971666667
1864	24.85308	7.98	24.41102667	7.951666667
1865	25.06	8.18	24.49602667	7.94
1866	25	8.29	24.59436	7.995
1867	24.96	8.44	24.71936	8.093333333
1868	25.07	8.25	24.96602667	8.208333333
1869	24.92	8.43	24.97718	8.261666667
1870	24.42	8.2	24.905	8.298333333
1871	24.47	8.12	24.80666667	8.288333333

1872	24.48	8.19	24.72	8.271666667
1873	24.51	8.35	24.645	8.256666667
1874	24.56	8.43	24.56	8.286666667
1875	24.64	7.86	24.51333333	8.191666667
1876	24.84	8.08	24.58333333	8.171666667
1877	25.23	8.54	24.71	8.241666667
1878	25.15	8.83	24.82166667	8.348333333
1879	24.39	8.17	24.80166667	8.318333333
1880	24.58	8.12	24.805	8.266666667
1881	24.76	8.27	24.825	8.335
1882	24.33	8.13	24.74	8.343333333
1883	24.25	7.98	24.57666667	8.25
1884	24.35	7.77	24.44333333	8.073333333
1885	24.62	7.92	24.48166667	8.031666667
1886	24.53	7.95	24.47333333	8.003333333
1887	24.31	7.91	24.39833333	7.943333333
1888	24.63	8.09	24.44833333	7.936666667
1889	24.73	8.32	24.52833333	7.993333333
1890	24.46	7.97	24.54666667	8.026666667
1891	24.95	8.02	24.60166667	8.043333333
1892	24.59	8.07	24.61166667	8.063333333
1893	24.38	8.06	24.62333333	8.088333333
1894	24.75	8.16	24.64333333	8.1
1895	24.78	8.15	24.65166667	8.071666667
1896	25.12	8.21	24.76166667	8.111666667
1897	25.3	8.29	24.82	8.156666667
1898	24.87	8.18	24.86666667	8.175
1899	24.74	8.4	24.92666667	8.231666667

1900	25.44	8.5	25.04166667	8.288333333
1901	25.09	8.54	25.09333333	8.353333333
1902	25.06	8.3	25.08333333	8.368333333
1903	24.82	8.22	25.00333333	8.356666667
1904	24.53	8.09	24.94666667	8.341666667
1905	24.92	8.23	24.97666667	8.313333333
1906	25.09	8.38	24.91833333	8.293333333
1907	24.74	7.95	24.86	8.195
1908	24.66	8.19	24.79333333	8.176666667
1909	24.61	8.18	24.75833333	8.17
1910	24.42	8.22	24.74	8.191666667
1911	24.76	8.18	24.71333333	8.183333333
1912	25	8.17	24.69833333	8.148333333
1913	25	8.3	24.74166667	8.206666667
1914	25.02	8.59	24.80166667	8.273333333
1915	25.22	8.59	24.90333333	8.341666667
1916	24.75	8.23	24.95833333	8.343333333
1917	24.46	8.02	24.90833333	8.316666667
1918	24.74	8.13	24.865	8.31
1919	25.06	8.38	24.875	8.323333333
1920	24.99	8.36	24.87	8.285
1921	24.88	8.57	24.81333333	8.281666667
1922	24.74	8.41	24.81166667	8.311666667
1923	24.84	8.42	24.875	8.378333333
1924	24.89	8.51	24.9	8.441666667
1925	24.69	8.53	24.83833333	8.466666667
1926	25.14	8.73	24.86333333	8.528333333
1927	25.06	8.52	24.89333333	8.52

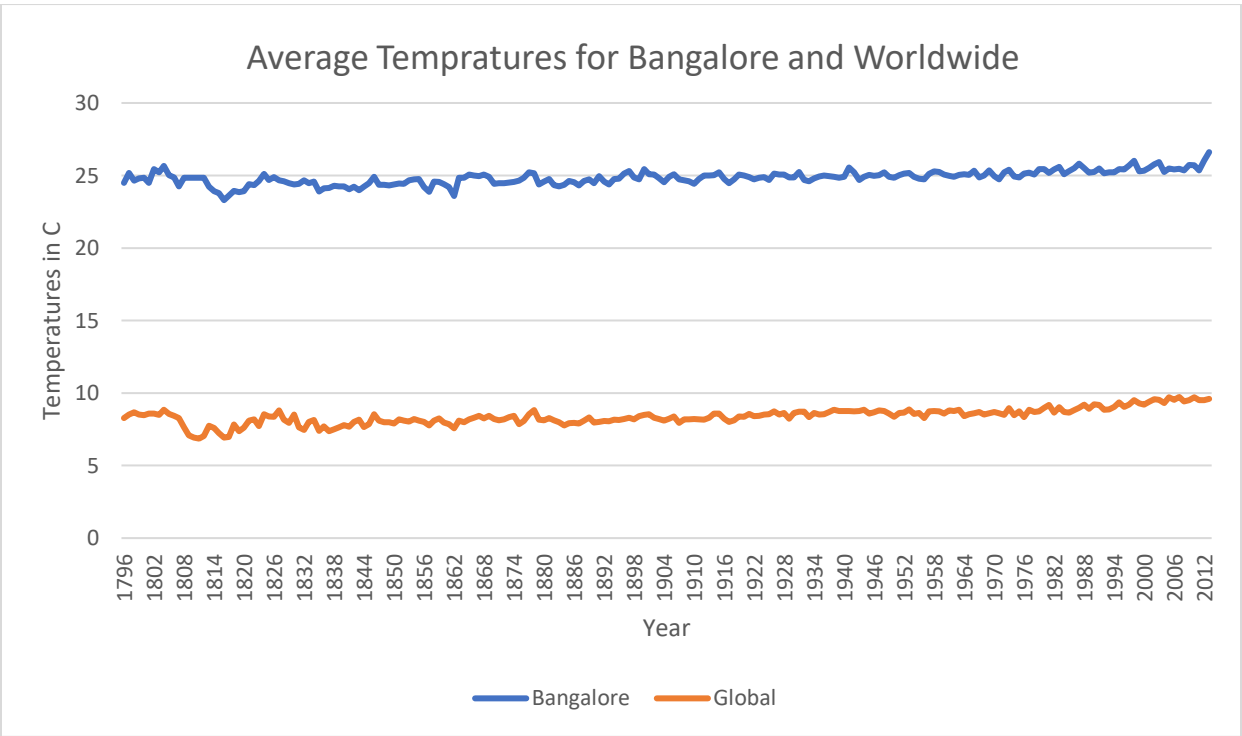
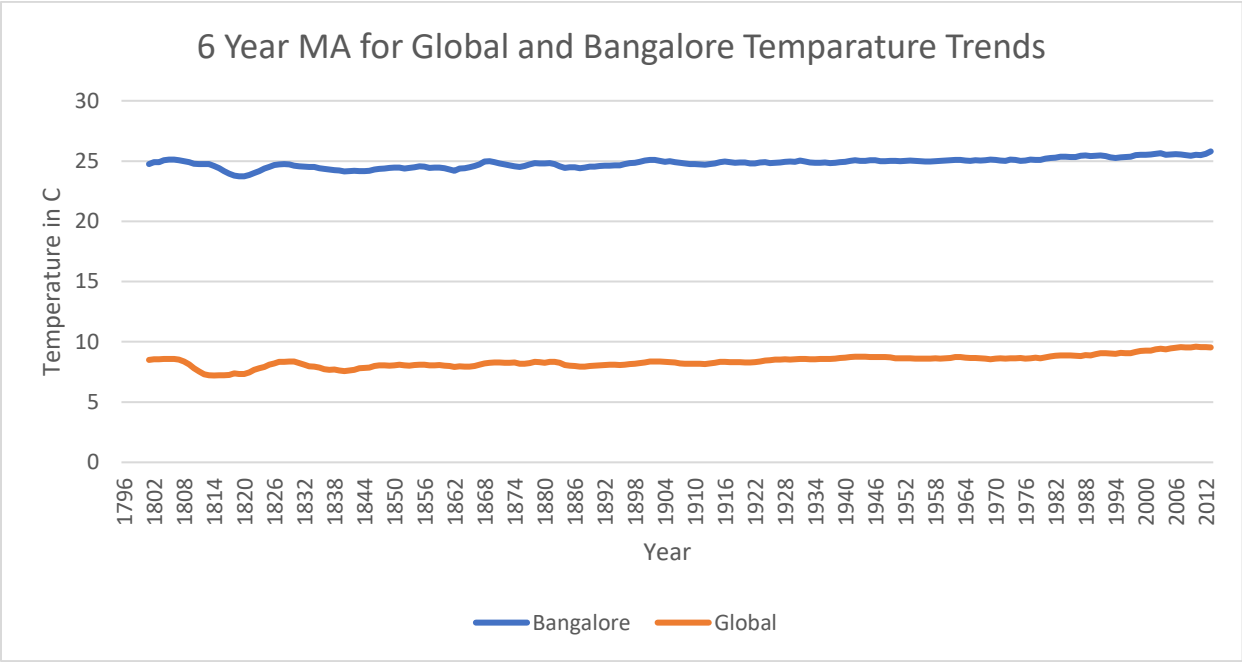
1928	25.06	8.63	24.94666667	8.556666667
1929	24.87	8.24	24.95166667	8.526666667
1930	24.86	8.63	24.94666667	8.546666667
1931	25.24	8.72	25.03833333	8.578333333
1932	24.68	8.71	24.96166667	8.575
1933	24.61	8.34	24.88666667	8.545
1934	24.81	8.63	24.845	8.545
1935	24.93	8.52	24.855	8.591666667
1936	24.99	8.55	24.87666667	8.578333333
1937	24.96	8.7	24.83	8.575
1938	24.91	8.86	24.86833333	8.6
1939	24.84	8.76	24.90666667	8.67
1940	24.92	8.76	24.925	8.691666667
1941	25.55	8.77	25.02833333	8.733333333
1942	25.23	8.73	25.06833333	8.763333333
1943	24.69	8.76	25.02333333	8.773333333
1944	24.92	8.85	25.025	8.771666667
1945	25.05	8.58	25.06	8.741666667
1946	24.97	8.68	25.06833333	8.728333333
1947	25.02	8.8	24.98	8.733333333
1948	25.21	8.75	24.97666667	8.736666667
1949	24.92	8.59	25.015	8.708333333
1950	24.85	8.37	25.00333333	8.628333333
1951	25.03	8.63	25	8.636666667
1952	25.12	8.64	25.025	8.63
1953	25.18	8.87	25.05166667	8.641666667
1954	24.92	8.56	25.00333333	8.61
1955	24.78	8.63	24.98	8.616666667

1956	24.73	8.28	24.96	8.601666667
1957	25.11	8.73	24.97333333	8.618333333
1958	25.29	8.77	25.00166667	8.64
1959	25.24	8.73	25.01166667	8.616666667
1960	25.07	8.58	25.03666667	8.62
1961	24.97	8.8	25.06833333	8.648333333
1962	24.9	8.75	25.09666667	8.726666667
1963	25.04	8.86	25.085	8.748333333
1964	25.09	8.41	25.05166667	8.688333333
1965	25.04	8.53	25.01833333	8.655
1966	25.32	8.6	25.06	8.658333333
1967	24.87	8.7	25.04333333	8.641666667
1968	25	8.52	25.06	8.603333333
1969	25.36	8.6	25.11333333	8.56
1970	24.95	8.7	25.09	8.608333333
1971	24.74	8.6	25.04	8.62
1972	25.22	8.5	25.02333333	8.603333333
1973	25.4	8.95	25.11166667	8.645
1974	24.94	8.47	25.10166667	8.636666667
1975	24.86	8.74	25.01833333	8.66
1976	25.13	8.35	25.04833333	8.601666667
1977	25.2	8.85	25.125	8.643333333
1978	25.07	8.69	25.1	8.675
1979	25.44	8.73	25.10666667	8.638333333
1980	25.45	8.98	25.19166667	8.723333333
1981	25.17	9.17	25.24333333	8.795
1982	25.42	8.64	25.29166667	8.843333333
1983	25.59	9.03	25.35666667	8.873333333



1984	25.08	8.69	25.35833333	8.873333333
1985	25.31	8.66	25.33666667	8.861666667
1986	25.51	8.83	25.34666667	8.836666667
1987	25.81	8.99	25.45333333	8.806666667
1988	25.5	9.2	25.46666667	8.9
1989	25.2	8.92	25.40166667	8.881666667
1990	25.25	9.23	25.43	8.971666667
1991	25.49	9.18	25.46	9.058333333
1992	25.16	8.84	25.40166667	9.06
1993	25.22	8.87	25.30333333	9.04
1994	25.22	9.04	25.25666667	9.013333333
1995	25.44	9.35	25.29666667	9.085
1996	25.41	9.04	25.32333333	9.053333333
1997	25.68	9.2	25.355	9.056666667
1998	26.01	9.52	25.49666667	9.17
1999	25.29	9.29	25.50833333	9.24
2000	25.34	9.2	25.52833333	9.266666667
2001	25.53	9.41	25.54333333	9.276666667
2002	25.76	9.57	25.60166667	9.365
2003	25.92	9.53	25.64166667	9.42
2004	25.25	9.32	25.515	9.386666667
2005	25.48	9.7	25.54666667	9.455
2006	25.42	9.53	25.56	9.51
2007	25.46	9.73	25.54833333	9.563333333
2008	25.35	9.43	25.48	9.54
2009	25.73	9.51	25.44833333	9.536666667
2010	25.71	9.7	25.525	9.6
2011	25.36	9.52	25.505	9.57

2012	26.04	9.51	25.60833333	9.566666667
2013	26.61	9.61	25.8	9.546666667



#### Observations:

1. Moving Average Trends for both Bangalore and Global Temperatures have similar type of rises and falls. Bangalore temperature takes a fall around 1820, which is also observable in the world trend. While this fall occurs only around 1814 in Bangalore, the global temperature had taken a dip in 1810 itself. The temperature in Bangalore and the World, both rise around 1829.
2. Both Bangalore and Global also exhibit a steady rise in temperature over the years, between 1801 to 2012, temperature has risen by 1 degree.
3. The Average Temperature of Bangalore is more than the Average Temperature for the World. Hence, Bangalore experiences hotter tropical climate, possibly due to its proximity to the equator.

MA Avg Bangalore	24.84022
MA Avg World	8.389171

4. Beyond 1998, the rate of increase in Global Temperature is almost 0.05 degree per year until 2012.
5. Considering the temperature in Bangalore after 2010, we see a sharp upward turn of the data. This is due to the temperature increasing by 0.1 or more per year.  
(This trend is more dramatically visible in the Average Temperatures Graph than the Moving Averages Graph)