Project No. CRRP2020-04MY-Sethi

ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ICLAP ଉପକରଣର ପ୍ରୟୋଗ

Mahendra Sethi [a,*], Shilpi Mittal [a], Eva Ayaragarnchanakul [b,c], Ram Avtar [d], Li-jing Liu [e,f], Aki Suwa [g], Akhilesh Surjan [h]

[a] Indian Society for Applied Research & Development, New Delhi 110092, India
[b] Department of Economics, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand, eva.a@psu.ac.th
[c] Sustainability Economics of Human Settlements, Technical University Berlin, Berlin 10623, Germany
[d] Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University, Sapporo 060-0810, Hokkaido, Japan; ram@ees.hokudai.ac.jp
[e] Center for Energy and Environmental Policy Research, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China; liulijing@bit.edu.cn
[f] School of Management and Economics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China
[g] Faculty of Contemporary Society, Kyoto Women's University, Kyoto 605-8501, Japan; suwa@kyoto-wu.ac.jp
[h] Humanitarian, Emergency and Disaster Management Studies Program, Charles Darwin University, Darwin NT 0810, Australia; akhilesh.surjan@cdu.edu.au

* **Correspondence: mahendrasethi@hotmail.com**

ବିସ୍ତୃତ

ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟଣାରେ ବିଶ୍ୱ ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଅବଦାନ ଏବଂ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି; ତଥାପି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ଚୁକ୍ତିନାମା ଅଛି ଯେ ୨° C ବିଶ୍ୱ ତାପନ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜକୁ ଏକାଧିକ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଶାସନର ସ୍ତରକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ମୁକାବିଲା କରାଯାଇପାରିବ| ତଥାପି, ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା, ବିଭିନ୍ନ RCPs ଏବଂ ସମୟ ରେଖା ଅନ୍ତର୍ଗତ ଗ୍ରୀନ୍ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ପରିସ୍ଥିତି ତଥା ବିଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁର ସହରୀ ଏଜେନ୍ସିଗୁଡିକ ଦ୍ୱାରା ସମାଧାନ ସହିତ, ସ୍ଥାନୀୟ ଜଳବାୟୁ ଶାସନ ଜଟିଳତାରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ| ସ୍ମାର୍ଟ ଉପକରଣଗୁଡିକର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ କରେ ଯେ ଏହିପରି ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ଜଟିଳ ତଥ୍ୟକୁ ଏକତ୍ର କରିବାର କ୍ଷମତା ଅଛି, ଭବିଷ୍ୟତର ଜଳବାୟୁ ପଦକ୍ଷେପ ଉପରେ ପ୍ରମାଣ-ଆଧାରିତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବାକୁ ସହର ସରକାରଙ୍କ ପାଇଁ ଏହାକୁ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ| ସମନ୍ୱିତ ଜଳବାୟୁ ଆକ୍ସନ୍ ପ୍ଲାନିଂ ୨୦୫୦ ଟୁଲ୍ (ICLAP) ହେଉଛି ଏପରି ଏକ ଉପକରଣ ଯାହା ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ୫ ନିୟୁତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ସହର ପାଇଁ ଭବିଷ୍ୟତର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ନିର୍ଗମନ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହା ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ବିଷୟରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସହରଗୁଡିକର ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଭାବରେ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ| ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ତଥା ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳବାୟୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସହଯୋଗକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ସହିତ ସହର-ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ଏବଂ ଜାତୀୟ ସହରୀ ନୀତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେ|

ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଶବ୍ଦ:
ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ, ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଜନା, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା, ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ, GHG ।

ମୁଖ୍ୟାଂଶ

- ICLAP ସାଧନ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ୪୯ ପାଞ୍ଚ-ନିୟୁତ ଠାରୁ ଅଧିକ ଜନସଂଖ୍ୟା ସହର ପାଇଁ ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି |
- ଏହା ଭବିଷ୍ୟତ ସହରର GHG, ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଅଭ୍ୟାସକୁ ବିବେଚନା କରେ |
- ଏହି ପଦ୍ଧତି ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆନାଲିଟିକ୍ସ ଏବଂ ସ୍ଥାନିକ ଆଭିମୁଖ୍ୟକୁ ଏକତ୍ର କରିଥାଏ |
- ଏହା ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ନୀତିରେ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ, ନୀତି ନିର୍ମାତା ଏବଂ ସହରୀ ଏଜେନ୍ସିଗୁଡ଼ିକୁ ସଶକ୍ତ କରିଥାଏ |
- ଦକ୍ଷତା ବିକାଶ ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ସହଯୋଗରେ ସହରାଞ୍ଚଳ, ଆଞ୍ଚଳିକ ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ ମୂଲ୍ୟ ବହନ କରେ |

1. ପରିଚୟ

ୱାର୍ଲ୍ଡ ମେଟେରୋଲୋଜିକାଲ୍ ଅର୍ଗାନାଇଜେସନ୍ (WMO) ଦ୍ୱାରା ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥିବା ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ, ୨୦୧୫ ରୁ ୨୦୧୨ ବର୍ଷ, ୧୮୫୦ ରୁ ଆଜିଯାଏଁ ମଧ୍ୟରେ ଆଠଟି ସର୍ବାଧିକ ଉଷ୍ମ ବର୍ଷ | ୨୦୧୨ ମସିହାରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ପୂର୍ବ ଶିଳ୍ପକାଳଠାରୁ (1850-1900) ୧. ୧୫ (± ୦. ୧୩) ° C ଅଧିକ ଥିଲା | ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଉତ୍ତାପ- ଟ୍ରାପିଙ୍ଗ୍ ଗ୍ରୀନ୍ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ୍ (GHG) ର ରେକର୍ଡ ସ୍ତରର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଧାରା ଜାରି ରହିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି | ଏହି ସମୟରେ, ପ୍ୟାରିସ୍ ଚୁକ୍ତିନାମା ସମସ୍ତ ଦେଶକୁ ଆବାହନ ଦେଇଛି ଯେ ବାସ୍ତବବାଦୀ ଜାତୀୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଅବଦାନ (NDC) ଅନୁସରଣ ପରେ ମିଳିତ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ୧. ୫ ° C ଗ୍ଲୋବାଲ ୱାର୍ମିଂର ସୀମା ଆଡକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବାକୁ ଯଥା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଦେଶ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରାକୁ ମନ୍ଥର କରିବାକୁ ଯୋଜନା କରିଛି। ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟଣାର ବିଶ୍ୱ GHG ଅବଦାନ ଏବଂ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି; ଅବିଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ଚୁକ୍ତି ଅଛି ଯେ ଏକାଧିକ ଦେଶ, କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଶାସନ ସ୍ତରରେ ବ୍ୟାପିଥିବା ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ଗ୍ଲୋବାଲ ୱାର୍ମିଂକୁ ମୁକାବିଲା କରାଯାଇପାରିବ (UN ୨୦୧୫, UNFCCC ୨୦୧୫, IPCC ୨୦୧୮) | ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ ରହିଛି, ଯାହାକି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବିକାଶଶୀଳ ଅଞ୍ଚଳ ଅଟେ ଯାହା ବିଶ୍ୱ GHG ର ଅଧାରୁ ଅଧିକ ଯୋଗଦାନ କରିଥାଏ | ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବିଶ୍ୱର ଅଧିକାଂଶ ନିମ୍ନମାନର ସହର ଏବଂ ଅସୁରକ୍ଷିତ ଛୋଟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ ରାଜ୍ୟ ଅଛି | COP୨୬ ସମୟରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଏସିଆ-ପାସିଫିକ୍ ଜଳବାୟୁ ସପ୍ତାହ ୨୦୧୧, ବିଶ୍ୱ ଜଳବାୟୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ (UNFCCC ୨୦୧୧) ହାସଲ କରିବାରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ କିପରି ଅତୁଳନୀୟ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ପ୍ରଦାନ କରେ ତାହା ଦର୍ଶାଇଲା | ସମ୍ପ୍ରତି ଜଳବାୟୁ ଘଟଣାର ତୀବ୍ରତା ଏବଂ ବାରମ୍ବାରତା, ଭାରତ, ପାକିସ୍ଥାନ, ଜାପାନ, ଚୀନ୍, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଜଙ୍ଗଲ ଅଗ୍ନିକାଣ୍ଡ, ଘୂର୍ଣ୍ଣିବଳୟ ଏବଂ ବନ୍ୟା ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରି ସମାଧାନର ଗଠନମୂଳକ ଏବଂ ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ମୁକାବିଲା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦର୍ଶାଏ | । ଯୁକ୍ତିତର୍କ ଯେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ସ୍ଥାନୀୟ ସରକାର ଜୀବନଧାରଣର ଉନ୍ନତି, GHG ନିର୍ଗମନ ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ସହ ଜଳବାୟୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତିତ ବିପର୍ଯ୍ୟୟରୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ରକ୍ଷା କରିବା ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଛନ୍ତି (ଫାରଜାନେ ୨୦୧୯)।

ବାସ୍ତବରେ, ଏକ ଉଚ୍ଚତର ଜଟିଳତା, ଅନିଶ୍ଚିତତା / ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ ଜ୍ଞାନର ଖଣ୍ଡବିଖଣ୍ଡନ ଅଛି ଯାହା ସହରଗୁଡିକର ଜଳବାୟୁ ପରିସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଅଛି (ସେଠି et al. ୨୦୨୧) | ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନର ଏକ ଅଂଶ ଭାବରେ ଆମେ ୧୭ଟି ସହର (ଟୋକିଓ, ଓସାକା, ବେଜିଂ, ସାଂଘାଇ, ଗୁଆଙ୍ଗଜୋ, ତିଆନ୍ଜିନ୍, ଶେନଜେନ୍, ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ, ମୁମ୍ବାଇ, କୋଲକାତା, ବେଙ୍ଗାଲୁରୁ, ଚେନ୍ନାଇ, ସିଙ୍ଗାପୁର, ବ୍ୟାଙ୍କକ୍, ମାନିଲା, ସିଡନୀ ଏବଂମେଲବୋର୍ଣ୍ଣ) ସାତ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ (ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଚୀନ୍, ଭାରତ, ଜାପାନ, ଫିଲିପାଇନ୍ସ, ସିଙ୍ଗାପୁର ଏବଂ ଥାଇଲ୍ୟାଣ୍ଡ) ଅବସ୍ଥିତ ଦେଶର ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଜନା (CAP) ସମୀକ୍ଷା କରିଛୁ | ସାତଟି ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଅବସ୍ଥିତ ନୀତିର ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ସହର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟର ଉପଲବ୍ଧତାକୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରୁଛି (ସେଠି et al. ୨୦୨୨)। ସହରାଂଚଳର ଜଳବାୟୁ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭେରିଏବଲ୍ ଗୁଡିକର ତାପମାତ୍ରା କିମ୍ବା ବୃଷ୍ଟିପାତ ବିଭ୍ରାଟ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ RCP ଏବଂ ଟାଇମଲାଇନ୍ ଅନ୍ତର୍ଗତ GHG ପରିସ୍ଥିତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ଏବଂ ଶାସନ ପରିଚାଳନା ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ ଯୋଗୁଁ ଜଟିଳତା ସହିତ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ | ସ୍ତର (ସେଠି et al. ୨୦୨୧) | ଏହିପରି ବ୍ୟାପକ ବିସ୍ତୃତ ଜଟିଳ ତଥ୍ୟକୁ ଏକୀଭୂତ କରିବା ଏବଂ ନିଷ୍ପତ୍ତି-ନିର୍ଣ୍ଣୟକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରମାଣ-ଆଧାରିତ ସହରାଞ୍ଚଳ ଜଳବାୟୁ ନୀତି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର କ୍ଷମତା ସହିତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ ଉପକରଣ ସହିତ ଏହା ଏକ ମିଳିତ ଅନୁସନ୍ଧାନକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଥାଏ | ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ସହିତ, ଆମେ ଏକ ସମନ୍ୱିତ ଜଳବାୟୁ ଆକ୍ସନ୍ ପ୍ଲାନିଂ (ICLAP) ସାଧନ ବିକଶିତ କରୁଛୁ ଯାହା ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ୫ ନିୟୁତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ସହର ପାଇଁ ପରିକଳ୍ପନା ହୋଇଛି ଯାହା ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ବିଷୟରେ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଭାବରେ ସୂଚନା ଦେବା ସହିତ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସହରଗୁଡିକ ଦ୍ୱାରା ଅନୁସରଣ କରାଯାଉଥିବା ନିର୍ଗମନ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ବିବେଚନା କରେ | ଏହି ଶ୍ୱେତପତ୍ରରେ, ଆମେ ICLAP ସାଧନର ମୁଖ୍ୟ ପଦ୍ଧତିଗତ ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ଫରମେୱର୍କକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରୁ, ଏହାର ସ୍ଥାନିକ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଏବଂ ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍ ଉପାଦାନଗୁଡିକ (ବିଭାଗ ୨) କୁ ହାଇଲାଇଟ୍ କରି | ଆମେ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁ ଯେ ଏହି ଫରମେୱର୍କ କିପରି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ (ବିଭାଗ ୩) ଜାଣିବା ପାଇଁ: (୩. ୧) ସହରୀ ଜଳବାୟୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଅଭ୍ୟାସ, (୩.୨) ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ ସହର ସ୍ତରରେ ଭବିଷ୍ୟତର GHG ପଥଗୁଡିକ (୩.୩) ଏହି ଫଳାଫଳଗୁଡିକର ଆଞ୍ଚଳିକ ପ୍ରଭାବ, ତା'ପରେ ଅନୁସରଣ କରାଯାଏ, (୩.୪) ବିଭିନ୍ନ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହର ପାଇଁ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ବିଷୟରେ ଏକ ଆଲୋଚନା | ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ଏକାଧିକ ସ୍ତରରେ ପ୍ରମାଣ ଭିତ୍ତିକ ଜଳବାୟୁ ଶାସନକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରମୁଖ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳାଫଳ ଏବଂ ନୀତି ସୁପାରିଶ (ବିଭାଗ ୪) ର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ସହିତ ଶ୍ୱେତପତ୍ର ଶେଷ କରାଯାଇଛି|

2. ପ୍ରଣାଳୀ

ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରତି ସମନ୍ୱିତ ଯୋଜନାର ଧାରଣା ପ୍ୟାରିସ୍ ଚୁକ୍ତିନାମା (UNFCCC ୨୦୧୫) ଏବଂ UNFCCC ର AR୫ ରିପୋର୍ଟ (IPCC ୨୦୧୪) ରେ ସ୍ୱୀକୃତିପ୍ରାପ୍ତ | ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ଏବଂ ସଂଯୋଗକୁ ଆକଳନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ପଦ୍ଧତି ଆବଶ୍ୟକ କରେ | ଗତ ଏକ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ, ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଉପକରଣ ଏବଂ ମଡେଲଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ବ୍ୟବହାରରେ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇଛି | ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ୟୁରୋପରେ, ୩୦୦ ନିୟୁତ-ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସହରାଞ୍ଚଳ ଜନସଂଖ୍ୟା ୧୦୭୭୪ ଅଂଶଗ୍ରହଣକାରୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ ହୋଇଛି |ଏହାର ସହରଗୁଡିକ ଏକ ଭଲ ଅଭ୍ୟାସ ଡାଟାବେସ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳବାୟୁ ପଦକ୍ଷେପ ବାଣ୍ଟୁଛନ୍ତି ଯାହା ସହରର ପ୍ରୋଫାଇଲ୍, ସେମାନଙ୍କର କେସ୍ ଷ୍ଟଡି, ସମ୍ପନ୍ନ ପ୍ରକଳ୍ପର ଭିଡିଓ ଇତ୍ୟାଦି ଦସ୍ତାବିଜ୍ କରେ (ଚୁକ୍ତିନାମା ଅଫ୍ ମେୟର ୨୦୨୧)| ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହର ବିଷୟରେ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସୂଚନା ବିସ୍ତାର କରୁଥିବା ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିର୍ମାତା ଏବଂ ନୀତି ଯୋଜନାକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଏକ ସହଜ ଅଟେ | ସର୍ବଭାରତୀୟ ସ୍ତରରେ, ସ୍ଥିରତା ପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ସରକାର ସାଧାରଣତ ICLEI ଭାବରେ ଜଣାଶୁଣା ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନା (ICLEI ୨୦୨୧) ପାଇଁ ଅନେକ ସ୍ମାର୍ଟ ଉପକରଣ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ, ଯେପରିକି ସ୍ୱଚ୍ଛ ବାୟୁ ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ସୁରକ୍ଷା (CACP) ସଫ୍ଟୱେର୍, ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଡାଟାବେସ୍ ଏବଂ ଯୋଜନା ଉପକରଣ (ADAPT) ଏବଂ HEAT + | ସମ୍ପ୍ରତି, C୪୦- ସହରଗୁଡିକ ଏକ ସ୍ମାର୍ଟ ଉପକରଣ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଯାହା ଜଳବାୟୁ ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ଦ୍ୱାରା ବିପଦକୁ ମିଳିତ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଜଳବାୟୁ ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଏବଂ କ୍ଷତିକାରକ ଦିଗ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସମ୍ପର୍କକୁ ଭଲ ଭାବରେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସହରଗୁଡିକୁ ସମର୍ଥନ କରେ (C୪୦-Cities ୨୦୨୧) | ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାରିକ ଏବଂ ବହୁମୁଖୀ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ବିକାଶ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ କାର୍ଯ୍ୟ | ଜଳବାୟୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିର୍ଣ୍ଣୟକୁ ବିସ୍ତୃତ ଭାବେ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏକ ସ୍ମାର୍ଟ ଟୁଲ୍ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକାରିଣୀ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଗୁଡିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ |

ପଦ୍ଧତି ଅନୁଯାୟୀ, ସହରୀ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ପ୍ରମାଣ ଭିତ୍ତିକ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନା ତିନୋଟି ପୃଥକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣିତ ହୋଇଛି (ସେଠି et al. ୨୦୨୧): (୧) କେସ୍ ଷ୍ଟଡିଙ୍ଗ୍ କିମ୍ବା ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ ଯାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ କିମ୍ବା ସାଥି ଅଭ୍ୟାସରେ କେସ୍ ଅଧ୍ୟୟନର ଗୁଣାତ୍ମକ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ସହିତ ଜଡିତ, (୨) ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆନାଲିଟିକ୍ସ ଯାହା ଜନସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ଆର୍ଥିକ ଆକଳନ, ଶକ୍ତି ଏବଂ GHG ର ପୂର୍ବାନୁମାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ଯାହା ସ୍ୱଳ୍ପ କାର୍ବନ ବିକାଶ ପାଇଁ ନୀତି ପରାମର୍ଶ ଦେଇପାରେ |(୩) ସ୍ଥାନିକ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଯାହା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା କିମ୍ବା ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ପରିଚାଳନାରେ ଦୁର୍ବଳତାକୁ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରେ, ଜଳବାୟୁ ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଏବଂ ସ୍ଥିରତା ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଚିହ୍ନଟ କରେ |ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନରେ, ଆମେ ICLAP ବ୍ୟବହାର କରୁ, ଏକ ନିଷ୍ପତ୍ତି-ଅନୁକରଣ ମଡେଲ୍ ଯାହା ଜଳବାୟୁ ହ୍ରାସ, ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଏବଂ ତଥ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ (APN ୨୦୨୧) କୁ ବ୍ରିଜ୍ କରିବା ସମୟରେ ସ୍ଥାନିକ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଏବଂ ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍ ପଦ୍ଧତି (ଚିତ୍ର ୧) କୁ ମିଶ୍ରଣ କରିଥାଏ |ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତର ହ୍ରାସ ହୋଇଥିବା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା (୨୦୩୦, ୨୦୫୦, ୨୦୮୦ ପାଇଁ), ହ୍ରାସ ପାଇଁ କଷ୍ଟମ୍-ନିର୍ମିତ ପରିସ୍ଥିତି, ଏବଂ ସହରଗୁଡିକରେ ପୋଷ୍ଟ-ଫାକ୍ଟୋ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନର ଫଳାଫଳକୁ ବିଚାର କରି ମଡେଲ୍ ଏକ ସମନ୍ୱିତ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରେ | ଡିଜିଟାଲ୍ ଇଣ୍ଟରଫେଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଏବଂ ସହଜ (ସେଠି et al. ୨୦୨୨), ନିମ୍ନରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ:

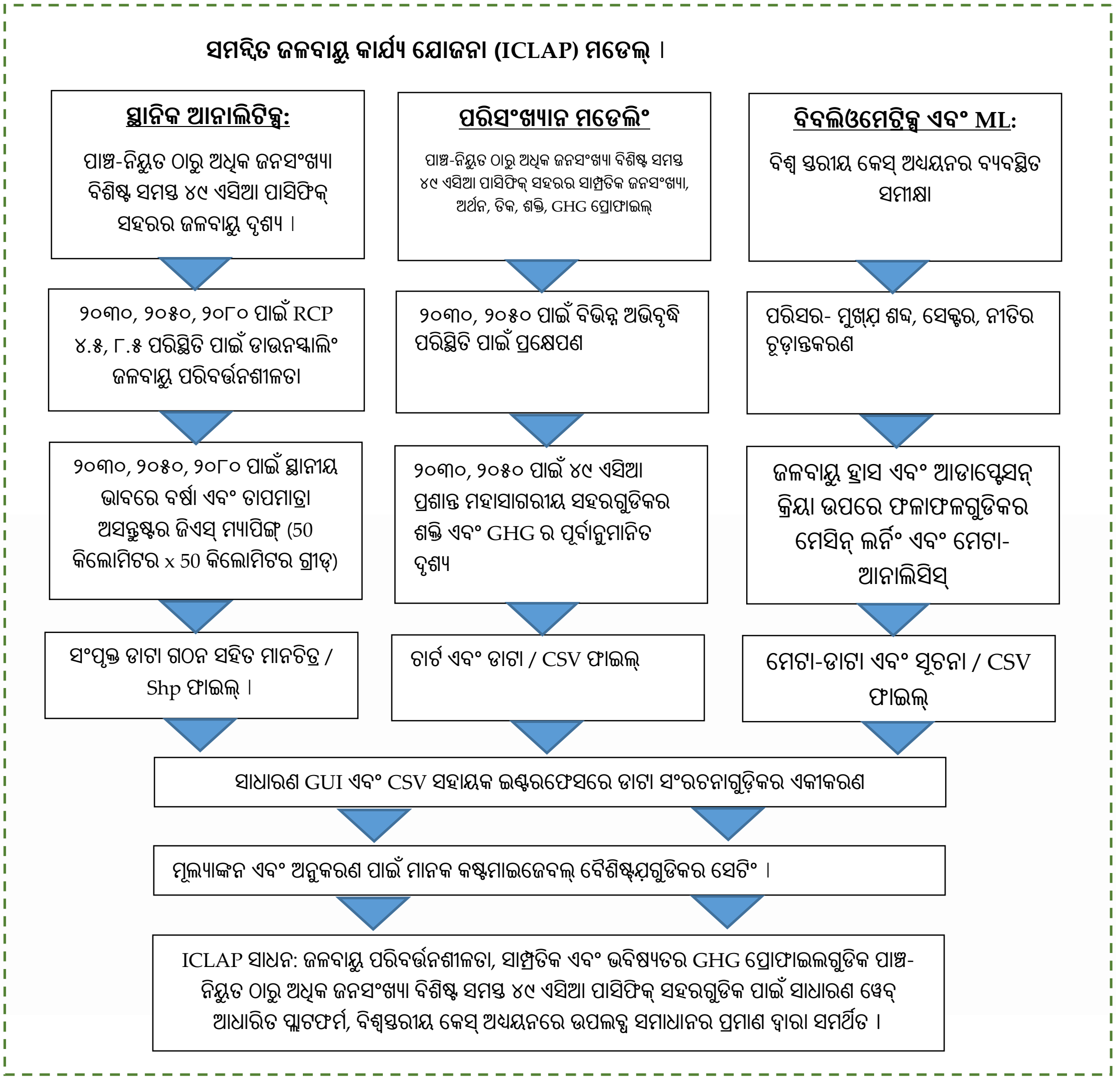
<u>୧. ସ୍ଥାନିକ- ଡାଉନସ୍କାଲିଙ୍ଗ୍ ଜଳବାୟୁ ପରିସ୍ଥିତି ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତାର GIS ମ୍ୟାପିଙ୍ଗ୍</u>: ସହରାଞ୍ଚଳ-ସ୍କେଲରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା ପାଇଁ, ବର୍ଷା ଏବଂ ତାପମାତ୍ରା ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ବିଶ୍ୱ / ଆଞ୍ଚଳିକ MICROC ୬ ପରିସ୍ଥିତି SSP୨୪୫ (RCP ୪.୫) ଏବଂ SSP୫୮୫ (RCP ୮.୫) ରୁ ହ୍ରାସ ପାଇବ | ୨୦୩୦, ୨୦୫୦ ପାଇଁ (ସାରସ୍ୱତ et al. ୨୦୧୬) ଏବଂ ଏପରିକି ୨୦୮୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ପରିଶେଷରେ ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ବିକଳ୍ପଗୁଡିକର ମାର୍ଗଦର୍ଶନରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ |

<u>୨. ପରିସଂଖ୍ୟାନ- ସହରୀ ସୂଚକ ଏବଂ GHG ପୂର୍ବାନୁମାନର ଧାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ</u>: ଜନସଂଖ୍ୟା, ଅର୍ଥନୀତି, ପରିବହନରେ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାରକୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରୁଥିବା ସହରାଞ୍ଚଳ ତଥ୍ୟ ପ୍ରୋଫାଇଲ ଉପରେ ଜଳବାୟୁ କ୍ଷତିକାରକ ଲକ୍ଷ୍ୟ (ବ୍ୟବସାୟ-ପୂର୍ବପରି, ଉପର ଏବଂ ନିମ୍ନ ସୀମା ସହିତ) ସମର୍ଥିତ ହେବ, କୋଠା, କୃଷି / ଜମି ବ୍ୟବହାର, ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଏବଂ ଅନୁରୂପ GHG ଗୁଡିକ ୨୦୩୦, ୨୦୫୦ (ଫୁଜିମୋରୀ et al. ୨୦୧୪) | ଜଳବାୟୁ ହ୍ରାସ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡିକ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ଏହା ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ |

<u>୩. ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍- କେସ୍ ଷ୍ଟଡିରୁ ପ୍ରମାଣର ମେଟା-ଆନାଲିସିସ୍</u>: ସ୍ଥାନୀୟ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ୬୪୪ ଟି ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ କେସ୍ ଷ୍ଟଡିକୁ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଭାବରେ ସମୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ତଥ୍ୟ ଉତ୍ତୋଳନ ଏବଂ ମେସିନ୍-ଲର୍ନିଂ ନିୟୋଜିତ | ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାକୁ ଏହା ଗୁଗୁଲ୍ ସ୍କୋଲାର୍ ଏବଂ ୱେବ୍ ସାଇନ୍ସ ଡାଟାବେସ୍ ନିୟୋଜିତ କରେ | ବିଭିନ୍ନ GHG କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡିକ (ଶକ୍ତି, ଶିଳ୍ପ, ପରିବହନ, ଜମିଜମା-ଜମି ପରିବର୍ତ୍ତନ, ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଇତ୍ୟାଦି) ପାଇଁ କୋଡିଂ କରୁଥିବାବେଳେ ଏହା ମେଟା-ଆନାଲିସିସ୍ ପ୍ରମୁଖ ନୀତି ସମାଧାନଗୁଡିକ (ସେଠି et al. ୨୦୨୦, ଲମ୍ବ et al. ୨୦୧୮, ଲମ୍ବ et al. ୨୦୧୯) ଅନୁସରଣ କରେ | କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ଦକ୍ଷତା ଏବଂ ଶାସନ ମୋଡ୍ (UN-Habitat ୨୦୧୧) ନିୟମାବଳୀ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସକ୍ଷମ କରିବା, ଆର୍ଥିକ ଉପକରଣ ଏବଂ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ ପଦକ୍ଷେପ ପରି ସକ୍ଷମ କରେ |

ସହରୀ ଜନସଂଖ୍ୟା ପାଇଁ, ଆମେ ମାନକ ଡାଟାସେଟ୍, *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision* for population (UNDESA 2019) ବ୍ୟବହାର କରୁ | ସହରଗୁଡିକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ଯଥା ଜମି କ୍ଷେତ୍ର, ସବୁଜ କ୍ଷେତ୍ର, ବିଲ୍ଟ-ଅପ୍ କ୍ଷେତ୍ର, GDP ଇତ୍ୟାଦି ଏକ

ଡାଟାସେଟରୁ ଆସିଛି, ଯଥା Global Human Settlement Layer Urban Centres Database (Florczyk ୨୦୧୯)| ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସହରଗୁଡିକର GHG ତଥ୍ୟ ପାଇଁ, ଆମେ EDGAR v୪. ୩. ୨ ଯଥା Emissions Database for Global Atmospheric Research (Crippa et al. ୨୦୧୮) reporting anthropogenic GHGs (୧୯୭୦-୨୦୧୨) କୁ ବ୍ୟବହାର କରିଛୁ | ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ସେକ୍ଟର କୋଡ୍ / ସଂଜ୍ଞା (IPCC 1996) କୁ ଅନୁସରଣ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ପାଦନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ଏହା NOx, CO2, SO2 କୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରେ, ସ୍ଥିରତା ଏବଂ ତୁଳନାତ୍ମକତାକୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରି ନିମ୍ନ-ଅପ୍ ମାନିଥାଏ |



ଚିତ୍ର ୧: ସମନ୍ୱିତ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଜନା (ICLAP) ମଡେଲ୍

୩. ଫଳାଫଳ ଏବଂ ଆଲୋଚନା

୩.୧ ସହରୀ ଜଳବାୟୁରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଅଭ୍ୟାସ: ମେସିନ୍-ତାଲିମପ୍ରାପ୍ତ ବିବଲିଓମେଟ୍ରିକ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଅଭ୍ୟାସଗୁଡିକର ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ସମୀକ୍ଷା ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସହରଗୁଡିକରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବା ଅନେକ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ଚିହ୍ନଟ କରେ | ୭୪୪ ଅଧ୍ୟୟନ ମଧ୍ୟରୁ, ୪୧ ଟି ସମାଧାନ ମଧ୍ୟରେ ୮୮ ଟି ମାମଲା GHG ଅବରୋଧ ସମ୍ଭାବନା ଆକଳନ କରିବାକୁ ପରିମାଣିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ | ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ଆମେ GHG ହ୍ରାସ ସମ୍ଭାବନାକୁ ସ୍ଥାନିତ କରିଥାଉ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅଧ୍ୟୟନରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଥିବା ବ୍ୟବସାୟ-ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତି (BAU) ବିରୁଦ୍ଧରେ ମାନଦଣ୍ଡ ସହିତ | ଫଳାଫଳଗୁଡିକ ୫.୨ ରୁ ୧୦୫ % ମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହିପରି ଆମେ ଏହାକୁ ଚାରୋଟି ସେଟ୍ ରେ ରିପୋର୍ଟ କରିଥାଉ (ସର୍ବନିମ୍ନରୁ ସର୍ବାଧିକ ନିର୍ଗମନ ହ୍ରାସ ସମ୍ଭାବନା) |

ସର୍ବନିମ୍ନ ସମ୍ଭାବନା (୨୬.୨୫% ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ): ନିର୍ମାଣ ସୂଚନା ପ୍ରଣାଳୀ, ସବୁଜ ଅଟ୍ଟାଳିକା, ସ୍ମାର୍ଟ ମିଟର / ବୁଦ୍ଧିମାନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ / ଥର୍ମୋଷ୍ଟାଟସ୍, ସହରୀ ଫର୍ମ, ପରିକଳ୍ପନା, ଯୋଜନା, ନିଷ୍କ୍ରିୟ ସୌରଶକ୍ତି ପରିକଳ୍ପନା, ତଦାରଖ, ବାୟୋମାସ୍, ବାୟୋମାସ୍ ଗ୍ୟାସିଫିକେସନ୍, ଶକ୍ତି ଦକ୍ଷତା ପଦକ୍ଷେପ, ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା (ITS), ବାୟୋଡିଜେଲ୍ / ଇଥାନଲ୍, ଚେତନା କିମ୍ବା ୱିଣ୍ଡୋ ଗ୍ଲାସ୍, ସହ-ସୃଷ୍ଟି କିମ୍ବା ତ୍ରି- ସୃଷ୍ଟି (କେବଳ ଶୀତ), ଇନ୍ଧନ

କିମ୍ବା ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଶିଫ୍ଟ, କାର୍ ମୁକ୍ତ ସହର, ପିଭି ସୋଲାର, ଛାତ ବଗିଚା (ଉଚ୍ଚ ଅକ୍ଷାଂଶ), ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ- ବ୍ୟାଟେରୀ କିମ୍ବା ଶକ୍ତି ଭାଙ୍ଗିବା ଠାରୁ, ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଏବଂ ସବୁଜକରଣ ବିସ୍ତାର, ସ୍ମାର୍ଟ ଗ୍ରୀଡ୍, ଥଣ୍ଡା ଛାତ / ସମ୍ମୁଖଭାଗ, ଜିଲ୍ଲା ଗରମ / ଶୀତଳତା |

ମଧ୍ୟମ ସମ୍ଭାବନା (୨୬.୨୫–୫୨. ୫%): ପବନ ଶକ୍ତି, ଜନସାଧାରଣ ପରିବହନ ବିସ୍ତାର, ଅଟ୍ଟାଳିକା, ଶକ୍ତି ଏବଂ ପରିବହନ ମିଳିତ ସମାଧାନ (B + E + T), ସହ-ସୃଷ୍ଟି କିମ୍ବା ତ୍ରି- ସୃଷ୍ଟି (ସହର କିମ୍ବା ସହରାଞ୍ଚଳ ଜିଲ୍ଲା), ବର୍ଜ୍ୟ ଉତ୍ତାପ ପୁନରୁଦ୍ଧାର, ଭୂ-ତାପୀୟ ଉତ୍ତାପ ପମ୍ପ, ଥର୍ମାଲ୍ ଆରାମ ଏବଂ ଇନସୁଲେସନ୍, ଗମନାଗମନ ଭିତ୍ତିକ ବିକାଶ, ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁର କମ୍ପୋଷ୍ଟିଂ ଏବଂ ଜୈବିକ ଚିକିତ୍ସା, ପୁରୁଣା କୋଠା ପୁନରୁଦ୍ଧାର, ଥଣ୍ଡା ଛାତ / ସମ୍ମୁଖଭାଗ, ଛାତ ବଗିଚା (ନିମ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶ), ମିଳିତ କାଠ / ଛାତ, ଜୀବନ ଚକ୍ର ଆକଳନ, DSM-ଅପ୍ଟିମାଇଜେସନ୍, ଶିଖର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ/ କ୍ଷୌର କରିବା, ଭ୍ରମଣ ଚାହିଦା ପରିଚାଳନା ଗତିଶୀଳତାକୁ ଅପ୍ଟିମାଇଜ୍ କରେ |

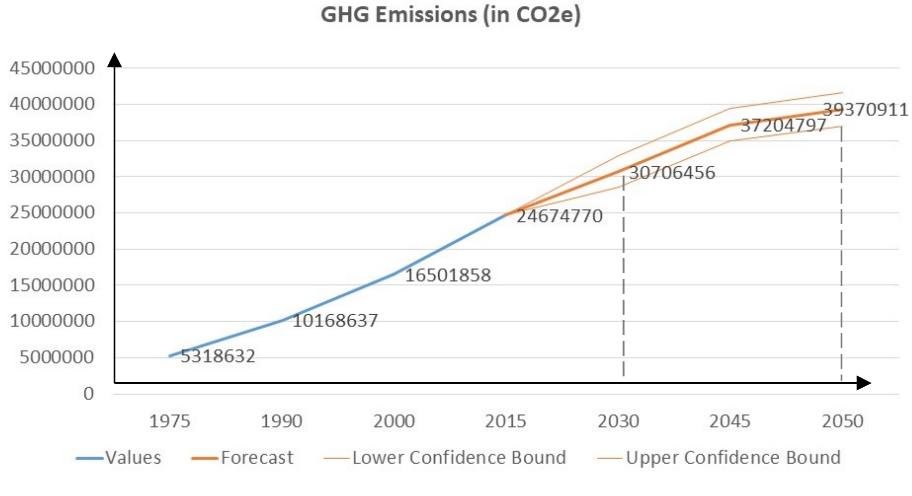
ଉଚ୍ଚ ସମ୍ଭାବନା (୫୨. ୫–୭୮. ୭୫%) ସମାଧାନରେ ସୌରଶକ୍ତି ତ୍ରି-ସୃଷ୍ଟି CPVT, EE + PV, PV ତାପୀୟ, ଘରୋଇ ଏବଂ ଜନସାଧାରଣ ପରିବହନ, ସମନ୍ୱିତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ପରିଚାଳନା, EE + RE + EV ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ | ସର୍ବାଧିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ (୭୮. ୭୫-୧୦୫%) କେତେକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଗତିଶୀଳତା- ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯାନ (EV) ଏବଂ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯାନ (HEV) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ - ସରକାରୀ ଏବଂ ବେସରକାରୀ ଯାନରେ, ନେଟ୍ ଜିରୋ ନିର୍ଗମନ ନିର୍ମାଣ (NZEB), ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରୁ ଶକ୍ତି (WtE / EfW) କିମ୍ବା ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରୁ ଶକ୍ତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ |

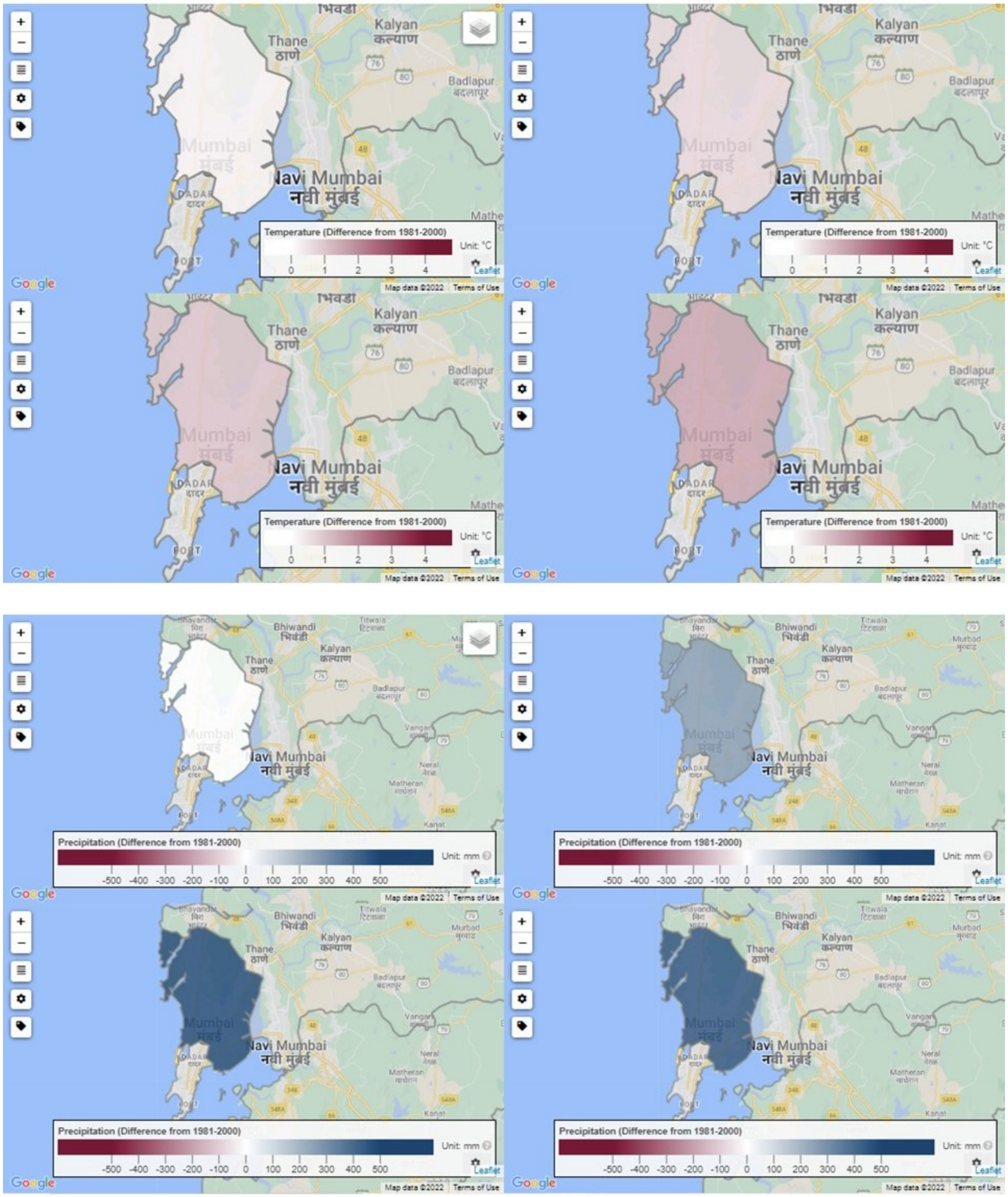
୩.୨ ୪୯ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ସହର ପାଇଁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ GHG ପଥ

ICLAP ମଡେଲ, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ GHG ମାର୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ୫ ନିୟୁତରୁ ଅଧିକ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ୪୯ଟି ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ସହରର ନମୁନା ବିଶ୍ଳେଷଣ ଏବଂ ରିପୋର୍ଟ କରାଯାଉଛି। ପ୍ରତେକ ସହର ପାଇଁ ଫଳାଫଳ ପତ୍ର GHG ଯୋଗଦାନ, ଐତିହାସିକ GHG ମାର୍ଗ ଏବଂ ୨୦୩୦, ୨୦୫୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭବିଷ୍ୟତର GHG ପାଇଁ ଆକଳନ ଉପରେ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରେ (୨ ପରିଦୃଶ୍ୟ) BAU ଉପରେ ଆଧାର କରି, ୨୦୩୦, ୨୦୫୦, ୨୦୮୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଧ୍ୟମ GHG (SSP୨୪୫) ଅଧୀନରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ବିଚ୍ୟୁତି ସ୍ଥାନିକ ଫଳାଫଳ ସହିତ ୨୦୩୦, ୨୦୫୦, ୨୦୮୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ GHG (SSP୫୮୫) ଅଧୀନରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ବିଚ୍ୟୁତି ସ୍ଥାନିକ ଫଳାଫଳ (୨x୩ = ୬ ପରିଦୃଶ୍ୟ) ଏହିପରି ପ୍ରତ୍ୟକ ସହରରେ, ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିସ୍ଥିତି ଉପସ୍ଥାପିତ, ୨୦୩୦-୨୦୫୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨ GHG, ୬ ଟି ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ୬ ଟି ବୃଷ୍ଟିପାତ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ। ସରଳତା ପାଇଁ, ଏହି ବିଭାଗରେ ଆମେ ମୁମ୍ବାଇ ସହର ପାଇଁ ତିନୋଟି ତାପମାତ୍ରାର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା, ତିନୋଟି ବୃଷ୍ଟିପାତର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ ଦୁଇଟି GHG ମାର୍ଗ (ମାଧ୍ୟମ SSP୨୪୫ ପରିଦୃଶ୍ୟରେ) ର ଫଳାଫଳ ବାଣ୍ଟିଛୁ। ଏହା ପରେ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରଗୁଡ଼ିକର ସମଗ୍ର ନମୁନା ପାଇଁ ସମାନ ଫଳାଫଳର ଏକ ତାଲିକାକରଣ କରାଯାଏ |

ମୁମ୍ବାଇ: ୧୯୭୫ ରେ ମୁମ୍ବାଇର GHG ନିର୍ଗମନ ୫.୩ MtCO2e ଥିଲା, ଯାହା ୧୯୯୦ ରେ ୧୦. ୨ MtCO2e ଏବଂ ୨୦୧୫ ରେ ୨୪.୭ MtCO2e କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା। ୨୦୧୫ ରେ ଅଧିକାଂଶ GHG ନିର୍ଗମନ ଉଭୟ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ର (୪୮%) ଏବଂ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ର (୩୬%) ଦ୍ୱାରା ଯୋଗଦାନ କରାଯାଇଥିଲା, ଆବାସିକ କ୍ଷେତ୍ର (୯%) ଏବଂ ପରିବହନ କ୍ଷେତ୍ର (୯%) ଦ୍ୱାରା ଅନୁସରଣ କରାଯାଇଛି | ICLAP ମଡେଲ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ (ଚିତ୍ର ୨), ବାର୍ଷିକ ୩.୯% ରେ ନିର୍ଗମନ ବୃଦ୍ଧି ହେବ, ଯାହା ୨୦୩୦ ରେ ୩୦.୭ MtCO2e ଏବଂ ୨୦୫୦ ରେ ୩୯.୪ MtCO2e ହେବ। ମୁମ୍ବାଇରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଫଳାଫଳ ସୂଚିତ କରେ ଯେ ଅନୁରୂପ ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟମ GHGs ସହିତ ପଥ (MIROC୬_SSP୨୪୫) ୨୦୩୦ ଦଶକରେ (୧୯୮୦ ବେସଲାଇନ ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ) ୦.୫ ଡିଗ୍ରୀ ବୃଦ୍ଧି, ୨୦୫୦ ଦଶକରେ ୦.୭ ଡିଗ୍ରୀ, ୨୦୬୦ ଦଶକରେ ୧.୦ ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ୨୦୮୦ ଦଶକ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାରି ରହିବ (ଚିତ୍ର ୩, ଉପର) | ଏହି ସମୟରେ, ମୁମ୍ବାଇ ପାଇଁ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଦେଖାଏ, ୨୦୩୦ ଦଶକରେ ୨୦୦ ମିଲିମିଟରରୁ ଅଧିକ (୧୯୮୦ ବେସଲାଇନ ବୃଷ୍ଟିପାତଠାରୁ ଅଧିକ) ୨୦୫୦ ଦଶକରେ ୩୭୦ ମିଲିମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ୨୦୬୦ ଦଶକରେ ୨୦୦ ମିଲିମିଟରକୁ ଖସିଯିବା ଏବଂ ୨୦୭୦-୮୦ ମସିହାରେ ପ୍ରାୟ ୩୬୦ ମିଲିମିଟର ସ୍ଥିର ହେବା (ଚିତ୍ର 3, ତଳ) |

ଚିତ୍ର ୨: ୨୦୩୦ ଏବଂ ୨୦୫୦ ପାଇଁ ମୁମ୍ବାଇର GHG ପାଇଁ ICAP ଆକଳନ





ଚିତ୍ର ୩: ହାରାହାରି ସ୍ଥାନିକ ଫଳାଫଳ | ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା (ଉପର ବାମରୁ ଘଣ୍ଟା ବୁଲାଇ: ବର୍ତ୍ତମାନ, ୨୦୩୦, ୨୦୫୦, ୨୦୮୦) ମଧ୍ୟମ (SSP୨୪୫) GHG ଦୃଶ୍ୟ (ଉପର) ଅଧୀନରେ; ହାରାହାରି ସ୍ଥାନିକ ଫଳାଫଳ | ମଧ୍ୟମ (SSP୨୪୫) GHG ଦୃଶ୍ୟ (ତଳ) ଅଧୀନରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା (ଉପର ବାମରୁ ଘଣ୍ଟା ବୁଲାଇ: ବର୍ତ୍ତମାନ, ୨୦୩୦, ୨୦୫୦, ୨୦୮୦)

SSP୨୪୫ ଦୃଶ୍ୟ (ତାଲିକା ୧) ଅନ୍ତର୍ଗତ ସମଗ୍ର ନମୁନା ପାଇଁ ଫଳାଫଳଗୁଡିକର ଟ୍ୟାବୁଲେସନ୍ ପରେ, ଏହା ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରରେ GHG ବିଚ୍ୟୁତ -୦.୩% (ଫୁକ୍ୱୋକା) ରୁ + ୭.୯% (ସାଂଘାଇ) ରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ | ହାରାହାରି ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ଏହି ସହରଗୁଡିକରେ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରମାଣିତ କରୁଥିବା ସହରଗୁଡିକରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ସକରାତ୍ମକ ଅଟେ, ଏହାର ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ ଯଦିଓ ୦.୦୧୧ ଡିଗ୍ରୀ (ଜାକର୍ତ୍ତା) ରୁ ୦.୨୯ ଡିଗ୍ରୀ (ବ୍ୟାଙ୍କକକ୍) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ |

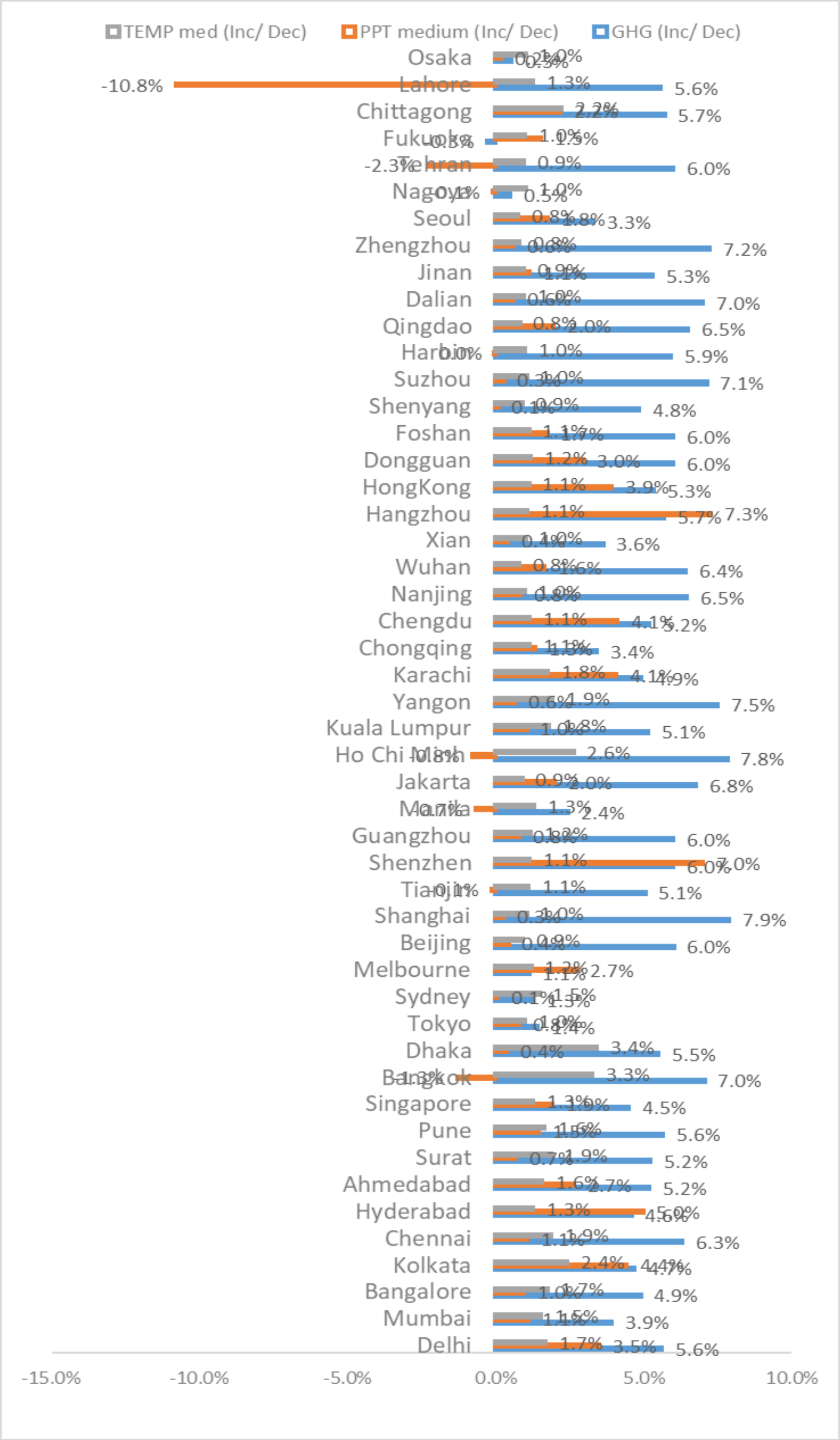
ଏହି ସମୟରେ ସାଧାରଣ ରେଞ୍ଜରୁ ହାରାହାରି ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା, ୨.୨୨୧ ମିଲିମିଟର / ବର୍ଷ (ହୋ ଚି ମିନ୍) ହ୍ରାସ ଠାରୁ ୫.୧୪୫ ମିଲିମିଟର / ବର୍ଷ (ଫୋଶାନ୍) ବୃଦ୍ଧି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ |

GHGs, ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ଯେକୌଣସି ସହର ପାଇଁ ଏକକାଳୀନ ଆଚରଣ କରିବ ତାହାର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଏବଂ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ପାଇବା ପାଇଁ, ତିନୋଟି ସୂଚକାଙ୍କ ପାଇଁ ଯୌଗିକ ବାର୍ଷିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହାର (CAGR) ଗଣନା କରାଯାଏ | ଚିତ୍ର-୪ ୨୦୮୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଗୁଡିକର ଅଭିବୃଦ୍ଧି / ହ୍ରାସ ଉପରେ ବର୍ଷକୁ ଦର୍ଶାଉଛି (ଏଠାରେ ଶତକଡା) । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ କିଏ ଆଗେଇ ନେଉଛି? ହାରାହାରି, ଜାପାନ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ ଏବଂ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ଅବସ୍ଥିତ କିଛି ସହରକୁ ବାରଣ କରି GHG ବୃଦ୍ଧି ୧.୧-୧.୨% ଦର୍ଶାଉଛି, ଏହା ମୁଖ୍ୟତ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆର ବିକାଶଶୀଳ ସହର (୫.୯%) ଏବଂ ଚୀନ୍ (୫.୮%) ଅଟେ। ଅବଶିଷ୍ଟ ଏସିଆ (୫.୫%) ଏବଂ ଭାରତ (୫.୧%) |

ତାଲିକା ୧: SSP୨୪୫ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୪୯ ଟି ସହର ପାଇଁ GHG, ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପରିବର୍ତ୍ତନ

	CITY	GHGs (Inc/ Dec)	TEMP med (Inc/ Dec)	PPT medium (Inc/ Dec)
1	Delhi ଦିଲ୍ଲୀ	5.6%	0.022	1.520
2	Mumbai ମୁମ୍ବାଇ	3.9%	0.014	3.234
3	Bangalore ବାଙ୍ଗାଲୋର	4.9%	0.016	0.730
4	Kolkata କୋଲକାତା	4.7%	0.021	4.246
5	Chennai ଚେନ୍ନାଇ	6.3%	0.017	2.205
6	Hyderabad ହାଇଦ୍ରାବାଦ	4.6%	0.014	2.160
7	Ahmedabad ଅହମ୍ମଦାବାଦ	5.2%	0.018	1.372
8	Surat ସୁରଟ	5.2%	0.015	1.119
9	Pune ପୁଣେ	5.6%	0.015	3.088
10	Singapore ସିଙ୍ଗାପୁର	4.5%	0.012	3.326
11	Bangkok ବ୍ୟାଙ୍କକ୍	7.0%	0.029	-1.827
12	Dhaka ଢାକା	5.5%	0.028	0.427
13	Tokyo ଟୋକିଓ	1.4%	0.021	0.705
14	Sydney ସିଡନୀ	1.3%	0.015	0.099
15	Melbourne ମେଲବୋର୍ଣ୍ଣ	1.1%	0.012	1.042
16	Beijing ବେଜିଂ	6.0%	0.018	0.560
17	Shanghai ସାଂଘାଇ	7.9%	0.019	0.222
18	Tianjin ତିଆନ୍ଜିନ୍	5.1%	0.020	-0.191
19	Shenzhen ଶେନଜେନ୍	6.0%	0.015	4.068
20	Guangzhou ଗୁଆଙ୍ଗଜୋ	6.0%	0.017	4.672
21	Manila ମାନିଲା	2.4%	0.016	-0.600
22	Jakarta ଜାକର୍ତ୍ତା	6.8%	0.011	4.115
23	Ho Chi Minh ହୋ ଚି ମିନ୍	7.8%	0.022	-2.221
24	Kuala Lumpur କୁଆଲା ଲୁମ୍ପୁର	5.1%	0.014	2.791
25	Yangon ୟାଙ୍ଗନ୍	7.5%	0.018	2.674
26	Karachi କରାଚି	4.9%	0.021	-1.012
27	Chongqing ଚୋଙ୍ଗକିଙ୍ଗ	3.4%	0.023	1.290
28	Chengdu ଚେଙ୍ଗଡୁ	5.2%	0.021	2.731
29	Nanjing ନାନଜିଙ୍ଗ୍	6.5%	0.019	0.696
30	Wuhan ୱୁହାନ୍	6.4%	0.016	3.825
31	Xian ଜିଆନ୍	3.6%	0.021	0.335
32	Hangzhou ହାଙ୍ଗଜୋ	5.7%	0.020	2.694
33	Hong Kong ହଂଗ କଂଗ	5.3%	0.015	4.032
34	Dongguan ଡୋଙ୍ଗଗୁଆନ୍	6.0%	0.016	4.308
35	Foshan ଫୋଶାନ୍	6.0%	0.016	5.145
36	Shenyang ଶେନୟାଙ୍ଗ	4.8%	0.020	0.114
37	Suzhou ସୁଜୋ	7.1%	0.020	0.246
38	Harbin ହରବିନ୍	5.9%	0.023	-0.019
39	Qingdao କିଙ୍ଗଡାଓ	6.5%	0.016	2.016
40	Dalian ଡାଲିଆନ୍	7.0%	0.019	0.989
41	Jinan ଜିନାନ	5.3%	0.017	1.547
42	Zhengzhou ଜେଙ୍ଗଜୋ	7.2%	0.017	0.522
43	Seoul ସିଓଲ୍	3.3%	0.017	1.253
44	Nagoya ନାଗୋୟା	0.5%	0.021	-0.042
45	Tehran ତେହେରାନ	6.0%	0.023	-0.299
46	Fukuoka ଫୁକୁଓକା	-0.3%	0.019	0.352
47	Chittagong ଚିଟାଗଙ୍ଗ	5.7%	0.020	3.385
48	Lahore ଲାହୋର	5.6%	0.025	0.654
49	Osaka ଓସାକା	0.5%	0.021	0.103
	Mean:	5.0%	0.018	1.518

ଚିତ୍ର ୪: SSP୨୪୫ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୪୯ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା, ବୃଷ୍ଟିପାତ ଏବଂ GHG ବିଚ୍ୟୁତି ବର୍ଷକୁ (% ରେ) ଗଣିତ |



୩.୩ ଫଳାଫଳଗୁଡିକର ଆଞ୍ଚଳିକ ପ୍ରଭାବ

ଫଳାଫଳଗୁଡିକ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ଅଞ୍ଚଳରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ | ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟମ GHG ଦୃଶ୍ୟ (SSP୨୪୫) ଅଧୀନରେ (ତାଲିକା ୨ ଦେଖନ୍ତୁ), ୪୯ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରରେ ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ବାର୍ଷିକ ୦.୦୧୮ ଡିଗ୍ରୀ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ (୧.୪%)। ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆର ସହରଗୁଡିକ (୧.୯%), ଭାରତ (୧.୭%) ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ (୧.୩%) ଏବଂ ଚୀନ୍,

ଜାପାନ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ (୧.୦%) ତୁଳନାରେ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଧିକ ପ୍ରବୃତ୍ତ | ଏହି ସମୟରେ, ସାଧାରଣରୁ ଦେଖାଯାଇଥିବା ହାରାହାରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ବାର୍ଷିକ +୧.୫୨୮ ମିଲିମିଟର (୧.୪% ରେ) ଅଟେ | ଭାରତୀୟ ସହରଗୁଡିକ ଚାଇନିଜ୍ (୧.୮%) ଏବଂ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିୟା (୧.୪%) ତୁଳନାରେ ସ୍ୱାଭାବିକଠାରୁ ଅଧିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ (୨.୩%) ବୃଦ୍ଧିରେ ପ୍ରବୃତ୍ତ ଅଟନ୍ତି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ଜାପାନ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ (୦.୮%), ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆ (୦.୪%) ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଏସିଆ (-୧.୩%) ସହରଗୁଡ଼ିକ ନକାରାତ୍ମକ ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ଅବହେଳା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି | ସଂକ୍ଷେପରେ, ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ, ଏହା ହେଉଛି ଭାରତୀୟ ସହର ଯାହାକି କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଉଭୟ ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବାର୍ଷିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ ବୃଦ୍ଧିରେ ଉଚ୍ଚ ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବାବେଳେ ଜାପାନ ସହରଗୁଡିକ କମ୍ ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି | ଅବଶ୍ୟ, ଋତୁକାଳୀନ/ ମାସିକ, ଦିନିକିଆ ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପ ବନାନ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ସମୟରେ ଫଳାଫଳ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ |

ଉଭୟ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି (୦.୪୫ ଡିଗ୍ରୀ) ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ବୃଦ୍ଧି (୨.୯୫ ମିଲିମିଟର) ପାଇଁ SSP୫୮୫ ଦୃଶ୍ୟ (ତାଲିକା ୩) ରେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଆହୁରି ଅଧିକ ଉଚ୍ଚାରଣ ହେବ (ଯଥା ବାର୍ଷିକ ୨.୪%) | ଚୀନ୍ (୧.୮%), ଜାପାନ ଏବଂ ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ (୧.୭%) ବ୍ୟତୀତ ସମସ୍ତ ଉପ-ଅଞ୍ଚଳରେ (୨.୮-୩.୩% ମଧ୍ୟରେ) ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ମହତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ | ଏହି ସମୟରେ, ଚୀନ୍ (୩.୪%), ଭାରତ (୨.୬%), ଜାପାନରେ ମଧ୍ୟମ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ (୧.୯%), ବାକି ଏସିଆ (୧.୮%) ସହରରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ଯେତେବେଳେ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆରେ (୧.୨%) ଏବଂ (-୦.୯%) ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ |

ତାଲିକା ୨: ମଧ୍ୟମ GHG ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ଫଳାଫଳଗୁଡିକର ଶ୍ରେଣୀକରଣ

CONTINENT ମହାଦେଶ	GHG ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ୍	TEMPERATURE ତାପମାନ	TEMERATURE VARIATION ତାପମାନ ଭିନ୍ନତା	PRECIPITATION ବୃଷ୍ଟିପାତ	PRECIPITATION VARIATION ବୃଷ୍ଟିପାତ ଭିନ୍ନତା
Australia ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ	1.2%	0.014	1.3%	0.571	1.4%
China ଚୀନ୍	5.8%	0.019	1.0%	1.757	1.8%
India ଭାରତ	5.1%	0.017	1.7%	2.186	2.3%
Japan, South Korea ଜାପାନ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ	1.1%	0.020	1.0%	0.474	0.8%
South-east Asia ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆ	5.9%	0.017	1.9%	1.180	0.4%
Rest of Asia ଅବଶିଷ୍ଟ ଏସିଆ	5.5%	0.024	1.9%	0.631	-1.3%
Range ପରିସର	-0.3 - 7.8%		0.8 - 3.4%		1.3 - 4.4%
Mean ମଧ୍ୟରାଶି	5.0%	0.018	1.4%	1.518	1.3%

ତାଲିକା ୩: ଉଚ୍ଚ GHG ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏସିଆ-ପାସିଫିକ୍ ର ବିଭିନ୍ନ ଉପ-ଅଞ୍ଚଳ ପାଇଁ ଫଳାଫଳଗୁଡିକର ଶ୍ରେଣୀକରଣ

CONTINENT ମହାଦେଶ	GHG ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ୍ ଗ୍ୟାସ୍	TEMPERATURE ତାପମାନ	TEMERATURE VARIATION ତାପମାନ ଭିନ୍ନତା	PRECIPITATION ବର୍ଷା	PRECIPITATION VARIATION ବର୍ଷା ଭିନ୍ନତା
Australia ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ	1.2%	0.051	3.2%	-0.433	-0.9%
China ଚୀନ୍	5.8%	0.048	1.8%	3.400	3.4%
India ଭାରତ	5.1%	0.040	3.3%	3.535	2.6%
Japan, South Korea ଜାପାନ, ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ	1.1%	0.045	1.7%	3.525	1.9%
South-east Asia ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆ	5.9%	0.039	3.1%	2.421	1.2%
Rest of Asia ଅବଶିଷ୍ଟ ଏସିଆ	5.5%	0.050	2.8%	1.606	1.8%
Range ପରିସର	-0.3 - 7.8%		1.5 - 5.1%		4.8 - 6.2%
Mean ଅର୍ଥ	5.0%	0.0451	2.4%	2.954	2.4%

୩.୪ ବିଭିନ୍ନ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ସହର ପାଇଁ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ

ICLAP ମଧ୍ୟରେ ବିବ୍ଲିଓମେଟ୍ରିକ୍ ଏବଂ ମେସିନ୍-ଲର୍ନିଂ ମାଧ୍ୟମରେ, ଆମେ ସମୀକ୍ଷା କରିଛୁ ଯେ ସହରୀ ଜଳବାୟୁରେ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ ସର୍ବୋତ୍ତମ ଅଭ୍ୟାସଗୁଡିକ (ବିଭାଗ ୩.୧) ସହରର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା ଏବଂ ଆସୁଥିବା GHG ଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିପାରିବ? GHG ବୃଦ୍ଧି, ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ପ୍ରୋଫାଇଲ୍ ଉପରେ ଆଧାର କରି, ଚାରୋଟି ଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ (ତାଲିକା ୪) | ଉଭୟ ଆନୁମାନିକ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଆନୁମାନିକ ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ପରିସ୍ଥିତି ୧ ପଏଣ୍ଟ | ପରିସ୍ଥିତି ୨ ଆନୁମାନିକ ତାପମାତ୍ରାର ବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବାନୁମାନିତ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହ୍ରାସ କରେ | ପରିସ୍ଥିତି ୩ ଉଭୟ ଆନୁମାନିକ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଆନୁମାନିକ ବୃଷ୍ଟିପାତର ହ୍ରାସକୁ ସୂଚାଇଥାଏ, ପରିସ୍ଥିତି ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ସ୍ଥିତି ୪ ପଏଣ୍ଟ କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବାନୁମାନିତ ବୃଷ୍ଟିପାତକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ | ଆମେ ଦେଖୁ ଯେ ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରଗୁଡିକର ନମୁନାରେ ପରିସ୍ଥିତି ୩ ଏବଂ ପରିସ୍ଥିତି 4 ଚିହ୍ନଟ ହୋଇନାହିଁ |

ତାଲିକା ୪: ଭବିଷ୍ୟତରେ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବର୍ଷା ଅନୁଭବ କରୁଥିବା ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରଗୁଡିକର ନମୁନା ପାଇଁ ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ଯଥାର୍ଥ ସମାଧାନର ବର୍ଣ୍ଣନା |

Case ମାମଲା	Projected temperature (Medium) ଆନୁମାନିକ ତାପମାତ୍ରା (ମଧ୍ୟମ)	Projected precipitation (Med) ଆନୁମାନିକ ବୃଷ୍ଟିପାତ (ମେଡ)	Observation ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ	Cities ସହରଗୁଡିକ	Description of Impacts ପ୍ରଭାବଗୁଡିକର ବର୍ଣ୍ଣନା	Plausible solutions ଯଥାର୍ଥ ସମାଧାନ
1 ୧	Increase ବଢ଼ିବା	Increase ବଢ଼ିବା	42 ୪୨	ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ, ମୁମ୍ବାଇ, କୋଲକାତା, ବାଙ୍ଗାଲୋର, ଚେନ୍ନାଇ, ହାଇଦ୍ରାବାଦ, ଅହମ୍ମଦାବାଦ, ସୁରଟ, ପୁଣେ, ସିଙ୍ଗାପୁର, ଢାକା, ଟୋକିଓ, ସିଡନୀ, ମେଲବୋର୍ଣ୍ଣ, ବେଜିଂ, ସାଂଘାଇ, ଶେନଜେନ୍, ଗୁଆଙ୍ଗଜୋ, ଜାକର୍ତ୍ତା, କୁଆଲାଲମ୍ପୁର, ୟାଙ୍ଗନ୍, କରାଚି, ଚୋଙ୍ଗକିଙ୍ଗ, ଚେଙ୍ଗଡୁ, ନାନଜିଙ୍ଗ, ୱୁହାନ୍, ଜିଆନ୍, ହାଙ୍ଗଜୋ, ହଂକଂ, ଡୋଙ୍ଗଗୁଆନ୍, ଫୋଶାନ୍, ଶେଙ୍ଗିଆଙ୍ଗ, ସୁଜୋ, ହରବିନ, କିଙ୍ଗ୍ଦାଓ, ଡାଲିଆନ୍, ଜିନାନ୍, ଜେଙ୍ଗଜୋ, ସିଓଲ୍, ଫୁକୁକା, ଚିଟାଗଙ୍ଗ, ଓସାକା	ବିଶେଷ କରି ମୌସୁମୀ ସମୟରେ ତାପଜ ଭାର (ଏୟାର କଣ୍ଡିସନିଂ) ବୃଦ୍ଧି, ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର, ସହରାଞ୍ଚଳ ବନ୍ୟା, ପମ୍ପିଂ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ଖର୍ଚ୍ଚ, ବନ୍ୟା ସମୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏବଂ ପରିବହନ ମାର୍ଗରେ ବୁଡ଼ିଯିବା, ପ୍ରତିଷେଧକ ବିଦ୍ୟୁତ କାଟ |	ସବୁଜ ବିଲ୍ଡିଂ, ସ୍ମାର୍ଟ ମିଟର, DSM-ଶିଖର କ୍ଷୌର ଉପକରଣ, ବର୍ଷା-ଜଳ ଅମଳ, ଭୂତଳ ଜଳ ଜଳଭଣ୍ଡାର ରିଚାର୍ଜ, ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳାଶୟ ନବଜୀବନ ଦେବା, ଅଧିକ ପରିସ୍ରାବଣ ପାଇଁ ଛାତ ବଗିଚା ଏବଂ ନରମ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବା, ବନ୍ୟା ସ୍ଥିରତା ପାଇଁ ଗତିଶୀଳ ବିକଳ୍ପ |
2 ୨	Increase ବଢ଼ିବା	Decrease କମିବା	7 ୭	ବ୍ୟାଙ୍କକ୍, ତିଆନ୍ଜିନ୍, ମାନିଲା, ହୋ ଚି ମିନ୍, ନାଗୋୟା, ତେହେରାନ, ଲାହୋର	ଭୂତଳ ଜଳ ହ୍ରାସ, ଉତ୍ତାପ ତରଙ୍ଗ, ସହରୀ ଉତ୍ତାପ ଦ୍ୱୀପ, ମରୁଡ଼ି ପରି ପରିସ୍ଥିତି, ବିଶେଷ କରି ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ବୃଦ୍ଧି, ପମ୍ପ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଜଳ ଯୋଗାଣରେ ଖର୍ଚ୍ଚ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେବୁଲ୍ / ସ୍ଥାପନଗୁଡ଼ିକର ତରଳିବା ଏବଂ ବିକୃତି, ବିଦ୍ୟୁତ ଏବଂ ମେଟ୍ରୋ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ସର୍ଟ-ସର୍କିଟ, ଲୋଡ୍-ସେଡିଙ୍ଗ୍, ଇତ୍ୟାଦି |	ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଏବଂ ସବୁଜକରଣ, ସବୁଜ ବିଲ୍ଡିଂ, ସ୍ମାର୍ଟ-ଗ୍ରୀଡ୍, ଛାତର ସୌରଶକ୍ତି ପିଭି ସ୍ଥାପନ, ଜଳ ପୁନଃଚକ୍ରଣ ଏବଂ ବର୍ଷା ଜଳ ଅମଳ, ଚାହିଦା ପରିଚାଳନା ପ୍ରଣାଳୀ କିମ୍ବା ନିର୍ମାଣ ସୂଚନା ପ୍ରଣାଳୀ, ସ୍ମାର୍ଟ ମିଟର, ଭୂ-ତାପୀୟ ଉତ୍ତାପ ପମ୍ପ, ଉତ୍ତାପ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ନେଟୱାର୍କ, ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଲୋଡଶେଡିଂ ସମୟରେ ଶିଳ୍ପ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ଘର ପାଇଁ ପାୱାର ବ୍ୟାକ-ଅପ୍
3 ୩	Decrease କମିବା	Decrease କମିବା	-	None observed କିଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନାହିଁ	-	-
4 ୪	Decrease କମିବା	Increase ବଢ଼ିବା	-	None observed କିଛି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନାହିଁ	-	-

ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଥିବା କେତେକ ବଛା ବଛା ମାମଲା ବ୍ୟତୀତ, ବିଭିନ୍ନ ଭୌଗୋଳିକ-ଜଳବାୟୁ, ଆର୍ଥିକ ଏବଂ ନୀତିଗତ ସ୍ଥିତି ଥିବା ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରଗୁଡ଼ିକ ପାଖରେ ଅନେକ ଆଶାଜନକ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ସମାଧାନ ରହିଛି e.g. ପାଇଁ କେତେକ ସର୍ବାଧିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ସମାଧାନ-ପରିବହନ ଭିତ୍ତିକ ବିକାଶ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଗତିଶୀଳତା, ନେଟ୍-ଜିରୋ ନିର୍ଗମନ କୋଠା,ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁରୁ ଶକ୍ତି, ବର୍ଷା ଜଳ ଅମଳ, ସବୁଜ ଛାତ ଅଧିକାଂଶ ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ | ପ୍ରକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକର ବୈଷୟିକ-ଆର୍ଥିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା, ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିବେଶ ଏବଂ ସାମାଜିକ ପ୍ରଭାବ ତଥା ତୃଣମୂଳ ସ୍ତରୀଯ଼ କାର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱୟନ ପାଇଁ ପ୍ରଶାସନିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭଳି ସ୍ଥାନୀଯ଼ କାରକଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଆହୁରି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇପାରିବ।

ପରିସ୍ଥିତି ୧: ବଢୁଥିବା ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ବୃଷ୍ଟିପାତ ସହିତ, ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ସହରଗୁଡିକର ଅଧିକାଂଶ (୪୯ ମଧ୍ୟରୁ ୪୨) ଅଧିକ ବାର୍ଷିକ ତାପମାତ୍ରା ସହିତ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ଏବଂ ଜଳବନ୍ଦୀତା ଉଭୟ ମାନବ ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳ ଭିତ୍ତିଭୂମି ପାଇଁ ବିପଦଜନକ ଅଟେ | ଏହି ସହରଗୁଡିକ ଚୀନ୍, ଜାପାନ, ଭାରତ, ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଏସିଆ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଏସିଆରେ ସମାନ ଭାବରେ ବ୍ୟାପିଛି | ଅତ୍ୟଧିକ ଜଳବାୟୁ ଜନିତ ଘଟଣାଗୁଡ଼ିକରେ ବୃଷ୍ଟିପାତର ତୀବ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ, ଅନେକ ଘନ ଜନବସତି ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳରେ ବାରମ୍ବାର ବନ୍ୟା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି | ଏହା ସହରର ଆବାସିକ ଏବଂ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଅଞ୍ଚଳ ସଂରଚନା, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏବଂ ପରିବହନ ପାଇଁ ବ୍ୟାପକ କ୍ଷତି ଘଟାଇପାରେ | ଏହିପରି ପ୍ରଭାବଗୁଡିକର ହ୍ରାସ କିମ୍ବା ଏଡାଇବା ସହରୀ ଯୋଜନା ଏବଂ ଶାସନରେ ଜଳବାୟୁ ଅନୁକୂଳ ସମାଧାନର

ସଠିକ୍ ଅନ୍ତର୍ଭୂକ୍ତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ | ଯଥା ସ୍ଥାନୀୟ, ସହର ଏବଂ ଆଞ୍ଚଳିକ ସ୍ତରରେ ସବୁଜ-ନୀଳ ଭିତ୍ତିଭୂମିକୁ ଏକତ୍ର କରିବା ଯାହା ଛାତ ବଗିଚା, ରାସ୍ତା ଚାରିପାଖରେ ବଗିଚା, ବନବିଭାଗର ପୁନରୁତ୍ଥାନ, ଭୂତଳ ଜଳ ରିଚାର୍ଜ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ |

ପରିସ୍ଥିତି ୨: ୪୯ ଟି ସହର ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୭ ଟି ତାପମାତ୍ରା ସହିତ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହ୍ରାସ କରୁଥିବା ଦେଖାଏ, ଯାହା ଶୀତଦିନେ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଭାର ଏବଂ ସହରୀ ଶକ୍ତି ଚାହିଦାକୁ ବାଧା ଦେବ | ବାଂକକ, ତିଆନ୍ଜିନ୍, ମାନିଲା, ହୋ ଚି ମିନ୍, ନାଗୋୟା, ତେହେରାନ, ଲାହୋର ଭଳି ସହରଗୁଡିକ ଜଳସ୍ତର ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହ ଜଳ ଭିତ୍ତିଭୂମି, ପାନୀୟ ଜଳ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଦକ୍ଷତାର ସହିତ ପରିଚାଳନା, ଚାହିଦା ପାର୍ଶ୍ୱ ପରିଚାଳନା ଏବଂ ଉପଭୋକ୍ତା ସଚେତନତା, ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡିବ | ସିଷ୍ଟମ ଏବଂ ପରିବହନ ସ୍ଥିର, ଉତ୍ତାପ ପ୍ରତିରୋଧକ, ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ କୋଠା, ସହରୀ ବିସ୍ତାର ଏବଂ କାର୍ବନ ଫୁଟ୍ ପ୍ରିଣ୍ଟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା, ଗମନାଗମନ ଭିତ୍ତିକ ବିକାଶ, ସହରୀ ଚାଷ ଇତ୍ୟାଦି ଜଳ ପ୍ରତ୍ୟାହାର ଉପରେ ପରିବେଶ, ସାମାଜିକ ଏବଂ ଅର୍ଥନୀତିକ ପ୍ରଭାବ ରହିଛି ଯାହା ସାମାଜିକ ବିବାଦ ଏବଂ ଜଳ ଉପରେ ତିକ୍ତତା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି , ଜଳ-ମାଫିଆର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ, ଭୂତଳ ଜଳର ବିଶୃଙ୍ଖଳା କିମ୍ବା ଶୋଷଣ, ଅଳ୍ପ କିଛି ନାମକରଣ ପାଇଁ ଜମି ସବସିଡି | ତେଣୁ, ଏହିପରି ସମ୍ପ୍ରଦାୟ କିମ୍ବା ପୌରପାଳିକା ସରକାର ଗୁଡ଼ିକ ବର୍ଜ୍ୟଜଳର ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର, ବର୍ଷା ଜଳ ଅମଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳଭଣ୍ଡାର ଗୁଡିକୁ ପୁନଃ ଜୀବିତ କରିବା ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେଇ ଜଳବାୟୁ ଅନୁକୂଳ ପଦକ୍ଷେପ ଆବଶ୍ୟକ କରିବେ |

୪. ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏବଂ ସୁପାରିଶ |

ICLAP ସାଧନ ଜଳବାୟୁ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ, ନୀତି ନିର୍ମାତା ଏବଂ ସହରୀ ଏଜେନ୍ସିଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ଷତିକାରକ ଏବଂ ଆଡାପ୍ଟେସନ୍ ଟାର୍ଗେଟ୍ ବିଷୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ସଶକ୍ତ କରିଥାଏ, ସମ୍ଭାବ୍ୟ ନୀତି ବିକଳ୍ପଗୁଡିକର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ କରେ (ବାସ୍ତବ ତଥ୍ୟ ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟ କେସ୍ ଷ୍ଟଡି ଉପରେ ଆଧାର କରି) | ଏହା ତଥ୍ୟ ଏକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସୁଗମ କରିଥାଏ ଯେ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବା ଅଧିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ବାସ୍ତବବାଦୀ ଏବଂ ଯାଞ୍ଚଯୋଗ୍ୟ ହୋଇଯାଏ | ବହୁସ୍ତରୀୟ ଶାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ସହରାଞ୍ଚଳ ଜଳବାୟୁ ନୀତିରେ ICLAP ସ୍ୱଳ୍ପରୁ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରଭାବ, ସହର ସ୍ତରୀୟ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନା ଏବଂ ତଦାରଖ, ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ, ବୈଶ୍ୱିକ SDG ଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟନୁୟନ, କ୍ଷମତା ବିକାଶ ଏବଂ ପରିବେଶ ସହଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରି ଆମେ ସମାପ୍ତ କରୁଛୁ।

ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନା ଏବଂ ତଦାରଖ: ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଜଳବାୟୁ ଯୋଜନା ଏବଂ ପରିଚାଳନା ସହରର ସାମଗ୍ରିକ ବିକାଶ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଏଜେଣ୍ଡା ଅନୁସରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ରଣନୀତି, ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ଯୋଜନା ଏବଂ ତଦାରଖ ଢାଞ୍ଚା ବିକାଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ କରେ | ICLAP ରେ ବ୍ୟବହୃତ ପରିମାପ ଯୋଗ୍ୟ ସୂଚକଗୁଡିକ ବେସ୍ ଲାଇନ୍ ସ୍ଥିତି ଏବଂ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ପରିମାଣିକ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରେ | ICLAP ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଜ୍ଞାନ ଡୋମେନରୁ ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳତା (ତାପମାତ୍ରା, ବୃଷ୍ଟିପାତ ଇତ୍ୟାଦି), GHG ନିର୍ଗମନ ଏବଂ ପୂର୍ବ-ପୋଷ୍ଟ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରୁ ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଅଭ୍ୟାସକୁ ବିଚାର କରିଥାଏ | ଏହିପରି ଏକ ସ୍ମାର୍ଟ ତଦାରଖ ଢାଞ୍ଚା ବ୍ୟବହାର କରି, ଏକ ସହର ସେମାନଙ୍କର ଜଳବାୟୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସହିତ ସେମାନଙ୍କର ସହରୀ ରଣନୀତିକୁ ଦିଗଦର୍ଶନ ଦେଇପାରେ | ଯୋଜନା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏହା ଏକ ଫିଡବ୍ୟାକ୍ ଲୁପ୍ ସକ୍ଷମ କରିଥାଏ ଯାହା ସ୍ଥାନୀୟ ହିତାଧିକାରୀ ଏବଂ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣକାରୀ ସଂସ୍ଥା ସେମାନଙ୍କର ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟର ଫଳାଫଳକୁ ଆକଳନ କରିବା ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତର ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିବା ପାଇଁ/ ଯାଞ୍ଚଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ପାଇଥାନ୍ତି | ଏହିପରି, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଦ୍ୱାରା **, ICLAP** କେବଳ ସହର CAPs ରେ ନୁହେଁ ବରଂ ଜାତୀୟ ସହରୀ ନୀତି ଏବଂ ଆର୍ଥିକ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ପୃକ୍ତ ହିତାଧିକାରୀମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ, ଷ୍ଟକ୍ ନେବା ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରାଥମିକତା ଦେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ |

ଆଞ୍ଚଳିକ ଜଳବାୟୁ କାର୍ଯ୍ୟ: ICLAP ସିଧାସଳଖ ଏସିଆ-ପାସିଫିକ୍ ନେଟୱାର୍କର ଚାଲୁଥିବା ପଞ୍ଚମ ରଣନୈତିକ ଯୋଜନାରେ ଯୋଗଦାନ କରେ ଯଥା ଗବେଷଣା, କ୍ଷମତା ବିକାଶ, ବିଜ୍ଞାନ-ନୀତି ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା, ଗୋଷ୍ଠୀ ସହଭାଗିତା (APN - ୨୦୧୫) ଏବଂ ଅଭିନବ ପ୍ରମାଣ-ଆଧାରିତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଗ୍ରହଣ ଉପକରଣ (APN -୨୦୧୯) ପାଇଁ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧିତ ପ୍ରସଙ୍ଗ, ଯେଉଁଥିରେ ଏକାଧିକ ସ୍ତରରେ ପ୍ରଭାବକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଜଳବାୟୁ ଆକଳନରେ ଉନ୍ନତି, ମୌସୁମୀ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚରମ ଘଟଣା, ଜଳବାୟୁ ପ୍ରଭାବ ପ୍ରତି ସ୍ଥାନୀୟ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ବୃଦ୍ଧି, NDCର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଉପରେ ନୀତି, ଗବେଷଣା ଏବଂ ଶକ୍ତି ଦକ୍ଷତା ଉପରେ ପ୍ରଶମନ ନୀତିକୁ ସୁଗମ କରିବା ଏବଂ GHG ହ୍ରାସ ଉପରେ ନୀତିଗୁଡ଼ିକୁ ସୁଗମ କରିବା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ବିଶେଷ କରି, ICLAPର ପ୍ରୟୋଗ ଭାରତ (GNCTD ୨୦୧୭), ଥାଇଲାଣ୍ଡ (ONEP ୨୦୧୫) ଏବଂ ଚୀନ(NDRC ୨୦୦୭) ଭଳି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ବିକାଶଶୀଳ ଏବଂ ସହରୀକରଣ ହେଉଥିବା ଏସିଆ-ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିବେଶ, ଜଳବାୟୁ ପ୍ରଶମନ, ଅନୁକୂଳତା ଏବଂ ସହରାଞ୍ଚଳ ବିକାଶ କାର୍ଜିୟକ୍ରମ ସହ ଜଡ଼ିତ।

ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ସ୍ଥିରତା ପାଇଁ ଯୋଗଦାନ: ICLAP ଅନେକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ SDGs (ବିଧାନସଭା ୨୦୧୫) ର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାକୁ ସମର୍ଥନ କରିବାରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ବହନ କରେ, ମୁଖ୍ୟତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ୭, ୧୦-୧୩ ଏବଂ ୧୭ ଏବଂ ନୂତନ ସହରୀ ଏଜେଣ୍ଡା (ଜାତିସଂଘ-ହାବିଟାଟ୍ ୨୦୧୬) ସ୍ଥାନୀୟ ବିକାଶକୁ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟମୂଳକ ଭାବରେ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ କରିବାରେ | ଯଥା ଟୁଲ୍ ଦର୍ଶାଏ ଯେ କିପରି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ

ସହରୀକରଣ, କମ୍ପାକ୍ଟ ସହର-ବିକାଶ, ସମନ୍ୱିତ ଭୂମି ବ୍ୟବହାର -ପରିବହନ, ବୃହତ ସହରୀ ସବୁଜ ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରୀୟର GHG କୁ ହ୍ରାସ କରିବା ସହିତ ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ହ୍ରାସ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ | ଏହିପରି, ICLAP ରୁ ଫଳାଫଳଗୁଡ଼ିକ ଜାତିସଂଘ-ହାବିଟାଟ୍, ଜାତିସଂଘ, ବିଶ୍ୱ ବ୍ୟାଙ୍କ, WWF, ସିଟି ଆଲାଇନ୍ସ, ୱାର୍ଲ୍ଡ ରିସୋର୍ସ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍, ICLEI- ସ୍ଥିରତା ପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ପ୍ରଶାସନ ଏବଂ IPCC ର ଷଷ୍ଠ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ରିପୋର୍ଟ ଏବଂ UNFCCC କୁ NDC ଗୁଡ଼ିକର ଜାତୀୟ ରିପୋର୍ଟିଂ |

ଆନ୍ତଃବିଭାଗୀୟ ଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସାମର୍ଥ୍ୟର ବିକାଶ: ଶେଷରେ, ସମନ୍ୱିତ ମଡେଲଗୁଡିକ ଆନ୍ତଃବିଭାଗୀୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ, ସହର ପରିଚାଳକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସହଭାଗିତା ପାଇଁ ଏକ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯାହା ଜ୍ଞାନ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ପ୍ଲାଟଫର୍ମକୁ ସୁଗମ କରିଥାଏ ଯାହା ଶେଷରେ ବୈଷୟିକ ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ ଶାସନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଦକ୍ଷତା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବ | ଦୀର୍ଘମିଆଦିରେ, ମେଟ୍ରିକ୍ ଏବଂ ଉପକରଣ ପରି ICLAP ବହୁ ସ୍ତରୀୟ ସ୍ଥାୟୀ ବିକାଶରେ ବିଜ୍ଞାନ-ଆଧାରିତ ନୀତି ପ୍ରୟୋଗର ଏକ ଉପକରଣ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ, ବେସରକାରୀ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଅଂଶଗ୍ରହଣ ଏବଂ ସହଯୋଗକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରେ | ଯେହେତୁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟଣାର ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ କାରଣ ଏବଂ ପରିଣାମ ରହିଛି, ସହରୀ ଜଳବାୟୁ ଉପକରଣ ପରି ICLAP ଆନ୍ତଃନଗର ତୁଳନା, ଆନ୍ତଃମହାଦେଶୀୟ ସହର ମଞ୍ଚଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମତ ବିନିମୟ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ, ଅଣ-ସରକାରୀ ସଂଗଠନ, ବ୍ୟବସାୟ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କ ସହ ପାରସ୍ପରିକ ସମ୍ପର୍କକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ | ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ, ଜାତୀୟ ଜଳବାୟୁ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜକୁ ମୁକାବିଲା କରିବା ପାଇଁ ଜାତୀୟ ସରକାର, ଆଞ୍ଚଳିକ ଏବଂ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ (APN ପରି) ଏକୀକୃତ ତଥା ସହଯୋଗୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସମର୍ଥନ କରିବାରେ ସାମର୍ଥ୍ୟ ରଖିଛନ୍ତି।

END

Acknowledgment: This research was primarily supported by grants from the Asia-Pacific Network for Global Change Research (Funder ID: https://doi.org/10.13039/100005536) vide Project No. CRRP2020-04MY-Sethi

References

APN (2015). APN Fifth Strategic Plan 2020–2024. Kobe: Asia-Pacific Network for Global Change Research accessible at https://www.apn-gcr.org/wp-content/uploads/2021/03/APN-Fifth-Strategic-Plan-v1-compressed.pdf

APN (2019). Calls for Proposals under the CRRP and CAPaBLE Programmes. Last accessed on 5 July 2021 at https://www.apn-gcr.org/news/2019-calls-for-proposals-under-the-crrp-and-capable-programmes/

APN (2021). Developing High Spatiotemporal Resolution Datasets of Low-Trophic Level Aquatic Organism and LandUse/Land-Cover in the Asia-Pacific Region: Toward an Integrated Framework for Assessing Vulnerability, Adaptation, and Mitigation of the Asia-Pacific Ecosystems to Global Climate Change. APN E-Lib. Last accessed on 8July 2021 at https://www.apn-gcr.org/publication/project-final-report-caf2017-rr02-cmy-siswanto/

Assembly, G. (2015). Sustainable development goals. *SDGs Transform Our World*, *2030*.

C40-Cities (2021). New tool will help cities understand interactions between mitigation and adaptation actions. Retrieved from https://www.c40.org/news/new-tool-will-help-cities-understand-interactions-between-mitigation-and-adaptation-actions /

Crippa, M., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Dentener, F., van Aardenne, J.A., Monni, S., Doering, U., Olivier, J., Pagliari, V. and G. Janssens-Maenhout (2018). Gridded Emissions of Air Pollutants for the Period 1970–2012 within EDGAR v4.3.2. Earth System Science Data 10(4):1987–2013. https://doi.org/10.5194/essd-10-1987-2018.

Farzaneh, H. (Ed.). (2019). *Devising a clean energy strategy for Asian cities*. Springer Singapore.

Florczyk, A. J., Melchiorri, M., Corbane, C., Schiavina, M., Maffenini, M., Pesaresi, M., ... & Kemper, T. (2019). Description of the GHS Urban Centre Database 2015. *Public Release*.

Fujimori, S., Masui, T., & Matsuoka, Y. (2014). Development of a global computable general equilibrium model coupled with detailed energy end-use technology. *Applied Energy*, *128*, 296-306.

GNCTD. Delhi state action plan on climate change. 2017. Available online: http://moef.gov.in/wp-content/uploads/2017/08/ Delhi-State-Action-Plan-on-Cimate-Change.pdf (accessed on 25 September 2022).

ICLEI (2021). List of Tools. Retrieved from http://old.iclei.org/index.php?id=19

IPCC (1996). Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories IPCC/OECD/ IEA, Paris, 1996.

IPCC (2014). Synthesis Report. Contribution of working groups I. *ii and iii to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*, *138*.

IPCC (2018). Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. *World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.*

Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Creutzig, F., Khosla, R., & Minx, J. C. (2018). The literature landscape on 1.5 C climate change and cities. *Current opinion in environmental sustainability*, *30*, 26-34.

Lamb, W. F., Creutzig, F., Callaghan, M. W., & Minx, J. C. (2019). Learning about urban climate solutions from case studies. *Nature Climate Change*, *9*(4), 279-287.

NDRC (2007). China's National Climate Change Programme. Beijing: National Development and Reform Commission People's Republic of China. Last accessed on 26 June 2021 at http://www.ccchina.org.cn/WebSite/CCChina/UpFile/File188.pdf

ONEP (2015). Thailand: Climate Change Master Plan. Bangkok: **Office** of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Last accessed on 24 July 2021 at https://www.preventionweb.net/english/professional/policies/v.php?id=60582

Saraswat, C., Kumar, P., & Mishra, B. K. (2016). Assessment of stormwater runoff management practices and governance under climate change and urbanization: An analysis of Bangkok, Hanoi and Tokyo. *Environmental Science & Policy*, *64*, 101-117.

Sethi, M., Lamb, W. F., Minx, J. C., & Creutzig, F., (2020). Climate change mitigation in cities: A systematic scoping of case studies. *Environmental Research Letters*.

Sethi, M., Liu, L. J., Ayaragarnchanakul, E., Suwa, A., Avtar, R., Surjan, A., & Mittal, S. (2022). Integrated Climate Action Planning (ICLAP) in Asia-Pacific Cities: Analytical Modelling for Collaborative Decision Making. *Atmosphere, 13*(2), 247.

Sethi, M., Sharma, R., Mohapatra, S., & Mittal, S. (2021). How to tackle complexity in urban climate resilience? Negotiating climate science, adaptation and multi-level governance in India. *PloS one*, *16*(7), e0253904.

UN (2015). The Sustainable Development Goals. https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html

UNDESA (2019). World Population Prospects 2019: Highlights. *New York (US): United Nations Department for Economic and Social Affairs*.

UNFCCC (2015). The Paris Agreement. Bonn: United Nations Framework Convention on Climate Change. Last accessed on 22 September 2022 at https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

UNFCCC (2021). Asia-Pacific Climate Week 2021 Sends Strong Signal to COP26. UN Climate Press Release (19 September 2022). Last accessed on 28 July 2021 at https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

UN-Habitat (2016). The New Urban Agenda. Nairobi: The United Nations Human Settlements Programme. Last accessed on 28 September 2022 at https://habitat3.org/the-new-urban-agenda/

UN-Habitat. (2011). *Cities and climate change: Global report on human settlements, 2011*. Routledge.

WMO (2022). State of the Global Climate 2022. Geneva: World Meteorological Association