ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର

୨୦୦୨

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଚତୁର୍ଥ ବର୍ଷ | ଫେବୃୟାରୀ-୨୦୦୨ | ୪ର୍ଥ ସଂଖ୍ୟା

ସଂପାଦକ
ପ୍ରଫେସର କୁଳମଣି ସାମଲ

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ପ୍ରଫେସର ନିରଞ୍ଜନ ବାରିକ

ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ
ଡକ୍‌ଟର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ
ଡକ୍‌ଟର ପ୍ରଶାନ୍ତ କୁମାର ଜେନା

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ସମ୍ପାଦକୀୟ.....

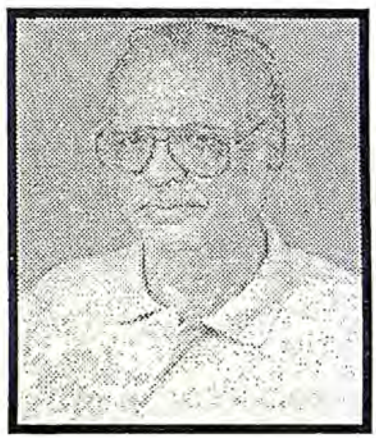
'ଦିଗ୍‌ବଳୟ'ର ଚତୁର୍ଥ ସଂଖ୍ୟା ଆଜି ପ୍ରକାଶିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି। ଏହି ତିନି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କେତେକ ଦୁଃଖଦ ଘଟଣା ଘଟିଯାଇଛି। ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ କଳା ବାଦଲ ଉଠିଛି। ଏହାର ପ୍ରଧାନ ଉଦ୍ୟୋକ୍ତା ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ର ସେଠି ମୁହଁ ଲୁଚାଇଛନ୍ତି। ସେ ଧରାସ୍ୱର୍ଗରୁ ଅନ୍ତର୍ହିତ। ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ଆଗ ଧାଡିରେ ତାଙ୍କ ସ୍ଥାନ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ରହିବ। ତାଙ୍କର ସହଯାତ୍ରୀ ହୋଇଛନ୍ତି ପ୍ରଫେସର ଗୋପାଳଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ। ସେମାନେ ସୋସାଇଟିର ଜଣେ ଜଣେ ଉତ୍ସାହୀ କର୍ମବୀର ସେମାନଙ୍କର ଶୋକ ସନ୍ତପ୍ତ ପରିବାରକୁ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଦେବାକୁ ଆମ ନିକଟରେ ଭାଷା ନାହିଁ। ସ୍ତ୍ରୀର ସ୍ୱାମୀ ବିଦାୟ ନେଲେ, ପୁଅଝିଅଙ୍କର ବାପା ଚାଲିଗଲେ, ନାତିନାତୁଣୀଙ୍କର ଜେଜେ ବା ଅଜା ହଜିଗଲେ କିଏ ତାଙ୍କୁ ବୋଧ ଦେବ ?

ସ୍ୱୟଂ ତଥାଗତ ଅସମର୍ଥ ହେଲେ। କହିଲେ, "ମର୍ତ୍ତ୍ୟର ତାହା ଚିରନ୍ତନ ରୀତି, ତାହା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ। ଯେତେ ଦାରୁଣ ବା ଭୟଙ୍କର ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଶ୍ରୁ ଉପହାର ଦେଇ ତାକୁ ଆଦରି ନେବାକୁ ହେବ।" ପ୍ରତ୍ୟେକ ମର୍ତ୍ତ୍ୟବାସୀ ତଥାଗତ ନୁହଁନ୍ତି। କାମନା ଜ୍ୱାଳାରେ ସେମାନେ ଜର୍ଜରିତ। ସେହି ଅନ୍ତର୍ହିତ ଆତ୍ମାଗୁଡିକ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ମହାନ କୀର୍ତ୍ତିମାନ ଆଲୋକସ୍ତମ୍ଭ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତଥାଗତଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ସେମାନଙ୍କୁ ହସି ହସି ବିଦାୟ ଦେବାକୁ ଆମର ସାହସ ବା ଧୈର୍ଯ୍ୟ ନାହିଁ। ଆମେ, ସାଧାରଣ ଲୋକେ, ମର୍ତ୍ତ୍ୟର ମୋହମାୟାରେ ଆଚ୍ଛନ୍ନ, ଶୃଙ୍ଖଳାବଦ୍ଧ ଓ କିଂକର୍ତ୍ତବ୍ୟବିମୂଢ। ଅଶ୍ରୁସିକ୍ତ ବଦନରେ ଆମେ ହସ ଫୁଟାଇ ପାରିବୁନି। ହେ, ପ୍ରଭୁ ! ଆମକୁ ଯେମିତି ହସିବାକୁ ସାହସ ଦେଇଥିଲ, ସେମିତି କାନ୍ଦିବାକୁ ଶକ୍ତି ଦିଅ। ଆମ ନୟନ ଲୋତକରେ ଦିଗ୍‌ବଳୟରୁ କଳା ବାଦଲ ଅପସରି ଯାଉ।

କୁଳମଣି ସାମଲ

- ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳୀ -

ଅମୂଲ୍ୟ ସ୍ମୃତିରେ....



ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ରୋ

ଆବିର୍ଭାବ : ୬.୭.୧୯୩୨

ତିରୋଧାନ : ୧୪.୨.୨୦୦୧

ସୂଚୀପତ୍ର

ବିଷୟ	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ଫେରି ଆସ ନୂଆ ରଙ୍ଗ ନେଇ !!!	ପ୍ରଫେସର ନାରାୟଣ ଦାଶ	୧
ଖୋଲା ଖିଆଲି ମଣିଷ - ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ	ପ୍ରଫେସର କୁଳମଣି ସାମଲ	୨
ସବୁ ଗୁଣରେ ଅମୂଲ୍ୟ ମୋ "ଅମୂଲ୍ୟ ସାର୍"	ହରିଶ୍ଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ	୪
ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି : ଅତୀତର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ଆଗାମୀର ସଙ୍କେତ	ଡକ୍ଟର ଅଲେଖ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ	୬
ବୋସନ୍‌ର ବର୍ଷ	ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ	୮
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତି - ଏକ ଦୃଷ୍ଟିପାତ	ପ୍ରଫେସର ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ	୧୧
ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଜୀବନ	ଶ୍ରୀ ଜୟଦେବ କର	୧୬
ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା	ଡକ୍ଟର ନଳିନୀ ରଞ୍ଜନ ପରିଜା	୧୮
କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଦର୍ଶନ	ଡକ୍ଟର ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର	୨୦
ଅଣୁ ବନାମ୍ ଜୀବାଣୁ ଆତଙ୍କ	ଡକ୍ଟର ମାଧୁରୀ ମହାପାତ୍ର	୨୨
କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ନେଇ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ	ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା	୨୫
ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକତା	ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ	୨୬
ପ୍ରଳୟ ପ୍ରହେଳିକା	ଡକ୍ଟର ଗୌରାଙ୍ଗ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି	୩୦
ବୈଜ୍ଞାନିକର ଦିବାସ୍ୱପ୍ନ	ଶ୍ରୀ ବିଶ୍ୱଜିତ୍ ମଲ୍ଲିକ୍	୩୨
ଶକ୍ତି ଓ ବିଶ୍ୱ ଶାନ୍ତି	ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜେଶ କୁମାର ସାହୁ	୩୪

ଦ ଦ ଦ

ଫେରିଆସ ନୂଆ ରଙ୍ଗ ନେଇ !!!

ପ୍ରଫେସର ନାରାୟଣ ଦାଶ

ହେ ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ :
ପରଭୂତ ଆତ୍ମାନେଇ ଗଲ ଯଦି ଚାଲି,
ଦେଇଗଲ ଦୁରହ ଯନ୍ତ୍ରଣା
କୁଳମଣି ଖୋଜିବୁଲେ,
ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ୍ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ
ସୁଦୁର ଦିଗ୍‌ବଳୟରେ,
କିନ୍ତୁ ନିରାଶ ହୋଇଯାଏ ଖୋଜି ଖୋଜି,
ଅନ୍ୱେଷଣ ରହିଯାଏ ଅନ୍ୱେଷଣରେ ।
ମାନସୀ ବସିଛି ଚାହିଁ,
ତୁମଲେଖା ନାଟକ ଆସିଲେ,
ଦିଗ୍‌ବଳୟ ମଝି ପୃଷ୍ଠା କରିବ ମଣ୍ଡନ,
ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ହୁଏ ଜର୍ଜରିତ ତାର,
ଆତ୍ମାମନ ପ୍ରାଣ-
କିନ୍ତୁ ଏହା ଖାଲି ଶୂନ୍ୟ ମରୁବାଲି ପରେ,
ମରିଚିକାର ଭ୍ରମ ଆଉ ଭ୍ରମ ।
ଗାଣିତିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ,
ସବୁସୂତ୍ର କରି ଅନ୍ୱେଷଣ ।
ନିଂରଜନ ନ ପାଏ ସନ୍ଧାନ,
ଫେଲମାରେ ସବୁ ତତ୍ତ୍ୱ,
ପାଏ ସେ ଯାତନା,
ପଛକୁ ଫେରାଇ ନିଏ ଅତୀତ ଚେତନା ।
ଅଲେଖ ନ ପାରେ ଲେଖି,
ସ୍ୱାଗତ ଭାଷଣର ପାଣ୍ଡୁଲିପି-
ନାହିଁ ଆଜି ମଧୁର ଆସର,
ସ୍ମୃତି ସବୁ ରହିଯାଏ,
ହୋଇଣ ଧୂସର ।
ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବଦଳେ କୃତ୍ତିବାସେ,
ସଭାପତି ଆସନେ ବସାଇ,
ଆପେକ୍ଷିକ ପକ୍ଷେ ଦୂର ଦିଗ୍‌ବଳୟ,
ଆସିବକି ଧାଇଁ ।
କିନ୍ତୁ ସବୁ ସ୍ମୃତି ଫୁଲ ହେବ,
ଫୁଲ ହେବ ଫଗୁଣର ରାହା ।

ତୁମେ ଚାଲିଗଲା ପରେ,
ଝଲିଉଠେ ମମତାର ରକ୍ତରାଗ ।
ସମୟ କୁଆରେ-ଅନ୍ତହୀନ,
ସଂପର୍କର ନାହା ।
ଶ୍ରୀ, ସ୍ନେହ, ଅଂଜଳୀ, ଅଳକା,
ଅରୁନ୍ଧତି, କସ୍ତୁରୀ, ବିଜୟ ।
ପ୍ରଶାନ୍ତରେ କରି ସ୍ତୁତି ଗାନ
ଭାବନ୍ତି ଫେରିବ ତୁମେ ରୋଷଣି ସଜାଇ,
ଅମାବାସ୍ୟା ଅନ୍ଧାରରେ,
ଘୋଡା ସବାରରେ ଅବା
ପୁଷ୍ପକ ବିମାନେ,
ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀଟିଏ ହୋଇ ।
ତ୍ରିଲୋଚନ, ବିଭୂତିଭୂଷଣ,
ଗବେଷଣା କରି ଥରେ ଥରେ,
ଚିନ୍ତନ୍ତି ଆସିବ ତୁମେ ମାନସ ମନ୍ଦିରେ,
କିନ୍ତୁ ! ଶିହରଣ ଖେଳିଯାଏ,
ପ୍ରତିଟି ତନ୍ତ୍ରୀରେ
ଚାହାନ୍ତି ଧରିବାକୁ ହସ୍ତ ପ୍ରସାରିଣ,
ଆକାଶର ତାରାପରି,
ସାଗରର ଢେଉପରି,
ତୁମେ ଖାଲି ଯାଅ ଅପସରି -
ମୁଁ କିନ୍ତୁ ଫଗୁଣର ଫଗୁରଙ୍ଗ
ବସନ୍ତର ମହୋତ୍ସବେ, ଏବେ ବି ଖୋଜୁଛି,
ପଶ୍ଚିମେ ବୁଡିଲା ସୂର୍ଯ୍ୟଟା ଯଦି
ପୂର୍ବେ ଉଠେ ନୂଆ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ,
ତୁମେ କିମ୍ବା ନ ଆସିବ,
ପୁଣି ଥରେ ନୂଆ ରଙ୍ଗ ନେଇ ।

ମୁଖ୍ୟ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ରମାଦେବୀ ମହିଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

ଓଓଓ

ଖୋଲା ଖିଆଲି ମଣିଷ - ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ

(ଜନ୍ମ-୬/୭/୧୯୩୭, ମୃତ୍ୟୁ ୧୪/୨/୨୦୦୧)

ପ୍ରଫେସର କୁଳମଣି ସାମଲ

ଅଧ୍ୟାପକ ଡକ୍ଟର ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ର, ଆମର ପ୍ରିୟ ପରିଚିତ ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ । ବିଏସ୍‌ସି, ଫିଜିକସ୍ ଅନର୍ସ ଶ୍ରେଣୀରେ ସେ ଥିଲେ ମୋର ସହପାଠୀ । ଦୁଇ ବର୍ଷ ୧୯୪୯ରୁ ୧୯୫୧ ଯାଏ ଏକାଠି ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜରେ ପଢିଲୁ, ପୂର୍ବ ଛାତ୍ରାବାସରେ ରହିଲୁ । ସେଇଦିନୁ ମୁଁ ତାଙ୍କୁ ଡାକି ଆସୁଥିଲି ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ ବୋଲି । ସେହି ଅଭ୍ୟାସଟି ସବୁଦିନ ପାଇଁ ରହିଗଲା । ୧୯୫୧ରେ ଅନର୍ସ ପରେ ସେ ଗଲେ ବମ୍ବେ ଇଂଜିନିୟରିଂ ପଢିବା ପାଇଁ, ସେ ବର୍ଷ ରେଭେନ୍‌ସାରେ ଫିଜିକ୍‌ସ ଏମଏସ୍‌ସି ଖୋଲା ଯିବାରୁ ମୁଁ ରେଭେନସାରେ ରହିଗଲି । ଇଂଜିନିୟରିଂରେ ବୋଧହୁଏ ତାଙ୍କ ମନ ଲାଗିଲା ନାହିଁ । ସେ ଫେରି ଆସିଲେ ରେଭେନ୍‌ସା ଏମଏସ୍‌ସିକୁ । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କ କକା ଡକ୍‌ଟର ପର୍ଶୁରାମ ମିଶ୍ର ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତି । ତାଙ୍କ ପାଖରେ ରହି ୧୯୫୫ରେ ସେ ଏମ୍‌ଏସ୍‌ସି ପାସ କଲେ, ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ହୋଇ । ସେତେବେଳକୁ ମୁଁ ରେଭେନ୍‌ସାରେ ଲେକଚରର ହୋଇ ସାରିଥାଏ । ସେ ମଧ୍ୟ ଲେକଚରର୍ ହୋଇ ଯୋଗ ଦେଲେ । ପୁଣି ସାଙ୍ଗ ହୋଇ ଗୋଟିଏ କଲେଜରେ ଅଧ୍ୟାପକ ହେବାର ସୁଯୋଗ ଜୁଟିଲା ।

ବିଭିନ୍ନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏକାଠି ହେଲେ, ମନ ଓ ହୃଦୟକୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ, ନିଜ ନିଜର ଭଲମନ୍ଦ କଥା ଜାଣି ହୁଏ । କାହାର କିଛି କଥା କାହାରିକୁ ଅଛପା ରହେ ନାହିଁ । ଯଦିଓ ସେ ବରଗଡରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ, ମୁଁ କଟକ ଆଡର ଲୋକ, ଆମର କଥାବାର୍ତ୍ତା, କାର୍ଯ୍ୟ, ଆଚରଣ ଢଙ୍ଗରଙ୍ଗର କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ନ ଥିଲା । ରେଭେନ୍‌ସାର ମହାନତା ସବୁ ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ତା'ର ବୌଦ୍ଧିକ ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ଲୀନ କରି ଦେଉଥିଲା । ଉତ୍ତର, ଦକ୍ଷିଣ, ପୂର୍ବ, ପଶ୍ଚିମ ସବୁ ଏକାକାର ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । ଓଡିଶାର ତାହା ଥିଲା ଗୋଟିଏ କଲେଜ ଓ ସେହି କଲେଜର ଥିଲା ଗୋଟିଏ ଓଡିଶା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଓଡିଶାରେ କଲେଜ ସଂଖ୍ୟା ହଜାରେ ଟପିବାକୁ ବସିଲାଣି । ରେଭେନ୍‌ସା ବି ତା'ର ଏକତ୍ୱ ହରେଇଲାଣି । ରେଭେନ୍‌ସାର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ କହନ୍ତି, ସେ ସେହି ପୁରାତନ କଲେଜର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ନୁହନ୍ତି, ଏକ ଧ୍ୱଂସଶୀଳ ଯାଦୁଘରର ଜଗୁଆଳ ।

ସେହି କଲେଜରେ ମାସିକ ଦୁଇଶହ ଟଙ୍କା ବେତନରେ ଲେକଚରରଟିଏ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ଛାତ୍ରଙ୍କ ମହଲରେ ଆମ ଛାତି କୁଣ୍ଢେ ମୋଟ ହୋଇ ଯାଉଥିଲା । ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ ସକାଳ ଆଠଟାରୁ ଆସି ସନ୍ଧ୍ୟା ପାଞ୍ଚଟାକୁ ବସାକୁ ଫେରୁଥିଲେ । ଜଣେ ଦକ୍ଷ ଅଧ୍ୟାପକ ଥିଲେ । ଯେ ଥରେ ତାଙ୍କ ପାଖେ ପଢିଛି, ସବୁଦିନ ତାଙ୍କୁ ମନେ ରଖିଛି । ଛାତ୍ରମାନେ ତାଙ୍କୁ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଭକ୍ତିରେ କହୁଥିଲେ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗର ଯୁବରାଜ । କାରଣ ସେ ଥିଲେ ନିଶ୍ଚିନ୍ତ, ନିର୍ଭିକ ଓ ଆତ୍ମହରା ଅଧ୍ୟାପକ । ଆଖି ଅଧା ବୁଜି, ରହି ରହି, ଅଳ୍ପ ହସି ହସି, ଦରହଜା ଠାଣିରେ ପାଠ ପଢାରେ ସେ ଯେତେବେଳେ ମଜ୍ଜି ଯାଆନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଯେ, କୌଣସି ଛାତ୍ର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଆଦରି ଯିବ । ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି, ପୁରୀ, ଖଲିକୋଟ, ଖୋର୍ଦ୍ଧା, ଗଙ୍ଗାଧର ମେହେର କଲେଜ, ଭଞ୍ଜନଗର ଆଦି ଅନେକ କଲେଜରେ ସେ ପଢାଇଛନ୍ତି । ସବୁଠାରେ ସେ ଜଣେ ଛାତ୍ର ପ୍ରିୟ ଅଧ୍ୟାପକ । ଛାତ୍ର ପ୍ରିୟ ଓ ଛାତ୍ରବତ୍ସଳ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ପାର୍ଥକ୍ୟ । ଅନେକ ଅପକର୍ମ କରି ଅଛାତ୍ର ଜନ୍ମାଇ ଛାତ୍ରବତ୍ସଳ ହୋଇଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଜଣେ ନିଷ୍ଠାପର, କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ପରାୟଣ ଓ ସାଧୁ ଅଧ୍ୟାପକ ହିଁ କେବଳ ଛାତ୍ର ପ୍ରିୟ ହୋଇପାରେ ।

ଆରୁଣି ପରି ଛାତ୍ରମାନେ ଅରଣା ହୋଇ ଯେତେବେଳେ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ଆଖି ଫୁଟାଇ ଦେଉଥିଲେ, ପରୀକ୍ଷା ଗୃହରେ ଚକ୍ଷୁଷ୍ମାନ ଅଧ୍ୟାପକମାନେ ଆଖିବୁଜି ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ, ସେତିକି ବେଳେ ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ ଖୋର୍ଦ୍ଧା, ଭଞ୍ଜନଗର, ରାଜଧାନୀ ଓ ବିଜେବି କଲେଜର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇ ଥିଲେ । ନିରୀହ ଛାତ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ ସେ ଯେତିକି ନରମ ଥିଲେ, ଗୁଣ୍ଡା ଛାତ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ ସେତିକି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଥିଲେ । ଆଜିକାଲିକାର ଛତାଧାରୀ ପ୍ରଶାସକଙ୍କ ପରି ବର୍ଷାର ଦିଗକୁ ଅପେକ୍ଷା ନ କରି ସେ ସ୍ରୋତର ବିପରିତ ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ପହଁରି ଶିଖିଥିଲେ । ବୋଧହୁଏ ଜଣେ ସୁଦକ୍ଷ ଏନ୍‌ସିସି ଅଫିସର ଭାବେ ସୁଖ୍ୟାତି ଥିବାରୁ ସେ ଏତେ ବଡ ଶୃଙ୍ଖଳା, ସାହସିକତା ଓ ନିର୍ଭିକତାର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ ପାରିଥିଲେ । ଫଳରେ ଉପର ଚାପକୁ ସମ୍ଭାଳି ନେଇ ତଳ ଚାପକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରି ପାରୁଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଓଡିଶା ସରକାରୀ ଅଧ୍ୟାପକ ସଂଘର ଦୁଇ ବର୍ଷ (୧୯୮୬-୧୯୮୮) ସଭାପତି ହୋଇ କେତେକ ଦାବୀ ହାସଲ କରି ପାରିଥିଲେ ।

ଫିଜିକ୍ସ ପଢିବା ଓ ପଢାଇବା ଛଡା ତାଙ୍କର ଅନେକ ସଉକ ଥିଲା । ଏକ ପେଶାଦାରର ନିଶା ନେଇ ସେ ତାଙ୍କ ସଉକରେ ମଜ୍ଜି ଯାଉଥିଲେ । ଚାଉଳିଆଗଞ୍ଜ ଗିରିଧାରୀ ସାହୁ କଲୋନୀରେ ରହୁଥିଲା ବେଳେ ରେଭେନ୍‌ସାର ଅଧ୍ୟାପକ ଥାଇ ସେ କବିତା ଲେଖା, ବଂଶୀ ବଜା ଓ ବନିଶି ପକାଇ

ମାଛ ଧରିବାରେ ମାତି ଯାଉଥିଲେ । ସେ କହନ୍ତି, ରାସ୍ତାରେ ସାଇକେଲରେ ଗଲା ବେଳେ କେହି ତାଙ୍କୁ ଟପିଗଲେ ସେ ତାକୁ ପୁଣି ସାଇକେଲରେ ନ ଟପିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଜ ଲକ୍ଷ ସ୍ଥଳକୁ ଫେରନ୍ତି ନାହିଁ । ସେ କବିତା ଲେଖି ବସିଲା ବେଳେ ପ୍ରତିଦିନ କିଛି ନୂଆ କବିତା ଲେଖି ଆଣି କଲେଜରେ ଆମକୁ ଶୁଣାଉ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସେହି କଳାତ୍ମକ ଝୁଙ୍କ ତାଙ୍କୁ ଶେଷରେ ଜଣେ ପୋଖତ ସାହିତ୍ୟିକ ଓ ନାଟ୍ୟକାର ବନେଇ ଦେଲା ।

ତାଙ୍କର ରେଭେନ୍‌ସାରୁ ବଦଳି ହେଲାପରେ ସେ ତାଙ୍କର ଅନେକ ନିଜଲେଖା ନାଟକ ମଞ୍ଚସ୍ଥ କଲେ । ନିଜେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ଦେଇ କେତେକ ନାଟକରେ କୁଶଳୀ ଅଭିନେତା ସାଜିଛନ୍ତି । ସାଲବେଗ ରଚନା ଉପରେ ଓଡିଆରେ ସନ୍ଦର୍ଭ ଲେଖି ସେ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପିଏଚ୍‌ଡି ଉପାଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ରଚିତ ଓଡିଆ ନାଟକ ଓ ଗଳ୍ପ ପୁସ୍ତକ ମଧ୍ୟରୁ (୧) ପଳାତକ ଓ ଅନ୍ୟମାନେ (୨) ଏବଂ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ନଗର (୩) ଏକାକୀନି (୪) କାମଧେନୁର ଲୁହ (୫) ଶାନ୍ତି ସଂଗ୍ରାମ (୬) ଆହୁତି (୭) ଜର୍ଯ୍ୟ ରାଜଗୁରୁ (୮) ସାଲବେଗ ଆଦି ଉଲ୍ଲେଖ ଯୋଗ୍ୟ ।

ପ୍ରବନ୍ଧ ଲେଖା ପାଇଁ ୧୯୮୦ ମସିହାରେ ସେ ବିଷୁବ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର କେତେକ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ହେଲା (୧) ବିଜ୍ଞାନର ଛନ୍ଦ (୨) ମାଡାମ କ୍ୟୁରୀ (୩) ବିଜ୍ଞାନର ଗୌରବ ଓ ସଂପାଦିତ ପୁସ୍ତକ ହେଲା (୧) ବିଜ୍ଞାନ ସନ୍ଦର୍ଭ (୨) ବିଜ୍ଞାନ ବର୍ତ୍ତିକା (୩) ଆମ ବାସସ୍ଥଳୀ ପୃଥିବୀ (୪) ଧୂମକେତୁ ନା ଧ୍ରୁବତାରା । ଓଡିଶା ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ସେ ଜଣେ ସକ୍ରିୟ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ । ସମ୍ବଲପୁର କଲେଜରେ ଥିଲାବେଳେ ସମ୍ବଲପୁର ବିଜ୍ଞାନ ସଂସଦ ଗଢି ତାଙ୍କ ସଂପାଦନାରେ ୩ ଖଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଭୁବନେଶ୍ୱରକୁ ଆସିଲା ପରେ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ଆଲୋଚନା ସଭା, ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନମାନଙ୍କରେ ନିୟମିତ ଯୋଗ ଦେଇ ଆଲୋଚନାରେ ଭାଗ ନେଉଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଲକ୍ଷ ଥିଲା, ଓଡିଶାର ବିଜ୍ଞାନ ସାହିତ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ତଥ୍ୟ ଓ ସୂଚନା ମୂଳକ ସ୍ୱୟଂସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିବା । ଏ ସଂପର୍କରେ ତାଙ୍କ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟ ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଣ୍ଡୁଲିପି ରୂପେ ନିଶ୍ଚୟ କେଉଁଠି ଥିବ । ଏ କଥା ସେ ପ୍ରଫେସର ଗୋକୁଳାନନ୍ଦ ମହାପାତ୍ର ଓ ମୋ ସହିତ ଅନେକ ଥର ଆଲୋଚନା କରିଛନ୍ତି ।

ଅବସର ପରେ ପରେ ସମାଜ ସେବା କରିବା ପାଇଁ ସେ ରାଜନୀତି ଆଡକୁ ଢଳିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଖିଆଲି ସ୍ୱଭାବରେ ସୁଯୋଗ ନେଇ କେତେକ ତାଙ୍କୁ ନିର୍ବାଚନରେ ଭାଗ ନେବାକୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇ ଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ନିରପେକ୍ଷ ବିଚାର, ନିର୍ଭୀକ ଭାଷଣ ଓ ମନଖୋଲା କଥା ଜରିଆରେ କେହି ଏବେକାର ନିର୍ବାଚନ ଜିଣିପାରିବ ନାହିଁ । ଜଣେ ନେତା ଓ ଗୁଡିଏ ଗୋଡାଣିଆକୁ ନେଇ ଦଳମାନ ଗଢା । ଏକାଧିକ ନେତା ରହିଲେ ଦଳ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ୱନ୍ଦରେ ଛିନଛତ୍ର ହୋଇଯାଏ । ଅମୂଲ୍ୟ ବାବୁ ଜଣେ ନେତା, ପଛରେ ବସି ମୁଣ୍ଡପାତି ଶୁଣିବା ଲୋକ ନୁହନ୍ତି । ଆଗ ଧାଡିରେ ସ୍ଥାନ ନ ମିଳିବାରୁ ସେ ଆପଣା ମହତ ଜଗି ନିଜେ ଆଡେଇ ହୋଇଗଲେ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ତାଙ୍କର ଅତି ପ୍ରିୟ ଥିଲା । ପ୍ରଶାସନର ବ୍ୟସ୍ତତା ଓ ନିଜର ସଉକ ମଧ୍ୟରେ ବୁଡି ରହି ସେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ଓ ସମୟ ପାଇଲେ ନାହିଁ । ନ ହେଲେ ବି ଓଡିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି ବା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ସଂଘର ସଭାପତି ହୋଇ ୫ ବର୍ଷ (୧୯୯୧ ରୁ ୧୯୯୬) କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ବାହ କରିଥିଲେ । ଜୀବନରେ ଜଣେ ପ୍ରଧାନ ସଂଗଠକ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କର୍ମକର୍ତ୍ତାଙ୍କ ସମ୍ମିଳିତ ସହଯୋଗରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା, ଅଧ୍ୟାପନା, ସିଲାବସର ପରିମାର୍ଜନ, ପରୀକ୍ଷାଗାରର ଉନ୍ନତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୁଡିଏ ଆଲୋଚନା ସଭାର ଆୟୋଜନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା, ନିଜର ଅସୁସ୍ଥତାକୁ ବେଖାତିର କରି ପ୍ରତି ଅଧିବେଶନର ଆୟୋଜନରେ ଯୋଗ ଦେଇ ବରାବର ଦିଗଦର୍ଶନ ଦେଇ ଆସୁଥିଲେ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜନପ୍ରିୟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଓଡିଆ ପତ୍ରିକା ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ସେ ଦେଖିଥିଲେ । ତା'ର ନାମ ସେ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ରଖିଥିଲେ । ମୋ ଉପରେ ତାହାର ସମ୍ପାଦକ ଦାୟିତ୍ୱ ଲଦି ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୯୯ର ପ୍ରଥମ ସଂପାଦକୀୟରେ ମୁଁ ଲେଖିଥିଲି, "ସବୁଦିନେ ସେ (ଦିଗ୍‌ବଳୟ) କେବଳ ଦୂରଦୃଶ୍ୟ ହୋଇ ରହେ । ତାହା ଅଲଭ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ବୋଧ ହୁଏ ଅମୂଲ୍ୟ ସଂପଦ, ଏତେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଓ ମନୋମୁଗ୍ଧକର"। ସେହି ଅମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦ ଦିଗବଳୟର ତୃତୀୟ ସଂଖ୍ୟାରେ (୨୦୦୧) ସେ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଅନ୍ତିମ ପ୍ରକାଶିତ ନାଟକ 'ଏକାକିନୀ'ରେ ନାୟିକା ମାଡାମ କ୍ୟୁରୀଙ୍କ ମୁହଁରେ କହିଲେ, "ମୋର ଏହି ଆତ୍ମାହୀନ ଶରୀର ତୁମର ଆଦର୍ଶକୁ ପାଥେୟ କରି ଆଗେଇ ଚାଲିବ । ମୁଁ ଆଜି ଏକାକିନୀ ନୁହେଁ । ତୁମର ଆଦର୍ଶ ମୋର ସାଥୀ- ମୋର ଚିର ସହଚର ।"

(ଧୀରେ ଧୀରେ ଆଲୁଅ ଲିଭି ଆସିଲା ପର୍ଦ୍ଦା ନଇଁ ଆସିଲା ।

ସେ ଆଜି ଧରା ସ୍ୱର୍ଗ ଛାଡି ସ୍ୱର୍ଗଧାମର ଅଧିବାସୀ) ।

ସାମଲ ନିବାସ, ଯୋବ୍ରା, କଟକ –୩

ସବୁ ଗୁଣରେ ଅମୂଲ୍ୟ ମୋ "ଅମୂଲ୍ୟ ସାର୍"

ହରିଶ୍ଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ

୧୯୫୬ ମସିହାର କଥା । ଆଜିକି ତେଇଆଳିଶି ଚଉରାଳିଶି ବର୍ଷର ସ୍ମୃତି ମନ ଆକାଶରେ ଭାସି ଉଠୁଛି । ମୁଁ ରମେଶ ରାଏ (ପୂର୍ବତନ ରେଳବାଇ ଅଫିସର), କ୍ଷତିଶ ମହାପାତ୍ର (ଏବେକାର ଗୁଜୁରାଟର ଚିଫ୍ ସେକ୍ରେଟାରୀ) ସେ ବର୍ଷ ମାଟ୍ରିକ ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥାଉଁ । ଆମର ପୂଜ୍ୟ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରାତଃ ସ୍ମରଣୀୟ ନାରାୟଣ ପତି ସାର ଆମେ ଦଶ ବାରଜଣ ଭଲ ପଢୁଥିବା ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ସବୁ ବିଷୟରେ ଏକଷ୍ଟ୍ରା କ୍ଲାସ କରାଇ ଯେପରି ମେଟ୍ରିକରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇବୁ ତାର ଚେଷ୍ଟରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି । ସେ ବର୍ଷ କିନ୍ତୁ ଦୁଇଟିଯାକ ଗଣିତ ପ୍ରଶ୍ନ ଖୁବ୍ କଡା ପଡିଯିବାରୁ ସମଗ୍ର ଓଡିଶାରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ମାତ୍ର ୧୫୦ ଜଣ ପିଲା ପାସ୍ କରିଥାନ୍ତି । ଆମ ଏଇ ଦଶବାର ଜଣ ମେଧାବୀ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସମସ୍ତେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପାସ୍ କରିଗଲେ । କେବଳ ମୋତେ ଛାଡି । ମୋର ଦୁଇ ନମ୍ବର ପାଇଁ ସେକେଣ୍ଡ କ୍ଲାସ ହୋଇଗଲା । ମନ ଖରାପ କରିଥାଏ କାହିଁରେ କଣ । ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜରେ ଆଇଏସିରେ ଯାଗା ଖଣ୍ଡେ ମିଳିବ କି ନାହିଁ ବୋଲି ଭୟ ହେଉଥାଏ । ଭାଗ୍ୟକୁ ସାରା ଓଡିଶାରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ପିଲା ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପାସ୍ କରିଥିବାରୁ ମୋତେ ଆଇଏସିରେ ସିଟ୍ ଖଣ୍ଡେ ମିଳିଲା ।

ସ୍କୁଲର ସେହି ହାପ୍ ପ୍ୟାଣ୍ଟ ପିନ୍ଧି ହିଁ ପ୍ରଥମେ କଲେଜ ଗଲୁ । ସହଦେବ ସାହୁ (ପୂର୍ବତନ ଚିଫ୍ ସେକ୍ରେଟାରୀ), ଦେବୀ ପ୍ରସାଦ ବାଗଚୀ (ଏବର ଚିଫ୍ ସେକ୍ରେଟାରୀ) ଆମର ସହପାଠୀ ଥାଆନ୍ତି । ସହଦେବ ମଫସଲ ସ୍କୁଲରୁ ଆସିଥିବାରୁ ଏକ ଲମ୍ବାଳିଆ ହାଫ୍ ପ୍ୟାଣ୍ଟ ପିନ୍ଧି ଆସୁଥାନ୍ତି । ଆମେ ତାଙ୍କୁ ଦେଖି ହସିଲୁ । ପରେ ପରେ ସେ ସମଗ୍ର ଓଡିଶାରେ ମେଟ୍ରିକରେ ପ୍ରଥମ ହୋଇ ପାଶ କରିଥିବା ଜାଣି ତାଙ୍କୁ ଶ୍ରଦ୍ଧା କରିବାରେ ଲାଗିଲୁ । ସେତେବେଳେ ଆମ ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜରେ ଆମ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଥିଲେ ଓଡିଶାର ବରପୁତ୍ର ବିଶିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାବିତ୍ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱଭୂଷଣ ଦାସ, ତ୍ରିଲୋଚନ ମିଶ୍ର, ଓବ୍ରାୟନ ସାର, ଡକଟର୍ ମହେନ୍ଦ୍ର ରାଉତ, ଶିବ ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର, କୁଳମଣି ସାମଲ୍, ସନ୍ତୋଷ ରାୟ, ଶଶାଙ୍କ ପଟ୍ଟନାୟକ ଓ ସର୍ବୋପରି ଅମୂଲ୍ୟକୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ରୋ । ଅମୂଲ୍ୟ ସାର୍ ଇଂରାଜୀରେ ମିଶ୍ରର ବନାନ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଅଲଗା କରି ମିଶ୍ରୋ କରି ଲେଖନ୍ତି ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶ୍ରେଣୀରେ ଆମ ସାରମାନେ ଓ ଅନ୍ୟ ବିଷୟରେ ସାରମାନେ ବି ଆମକୁ ଏତେ ସୁନ୍ଦର ପଢାଉଥାନ୍ତି ଯେ, ମୋର ଯେତେ ଦୂର ମନେ ଅଛି ମୁଁ କେବେହେଲେ କୌଣସି କ୍ଲାସରେ ଅନୁପସ୍ଥିତ ରହିନି କି ମୋର ପୂଜ୍ୟ ଗୁରୁମାନେ କେବେବି କୌଣସି କ୍ଲାସ ବିନା କାରଣରେ ଡ୍ରପ କରିନାହାନ୍ତି । ମୁଁ ଏବେ ଜଣେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ହିସାବରେ ସରକାରୀ ଚାକିରୀରୁ ଅବ୍ୟାହତ ନେଇଛି । ତେଣୁ ସ୍କୁଲରୁ ହିଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପାଠଟି ପ୍ରତି ମୋର ବେଶୀ ଆଗ୍ରହ ରହିଥାଏ ।

ଆଇ.ଏସ୍ ସି.ରେ ଆମକୁ ଦୁଇ ଜଣ ସାର ପଢାଉଥାଆନ୍ତି । ସନ୍ତୋଷ ସାର General Physics, Heat, Sound ଆଦି ଓ ଅମୂଲ୍ୟ ସାର Optics, Electricity ଓ Magnetism । ଦୁଇ ଜଣ ସାର କାହାକୁ କିଏ ଊଣା ନୁହଁନ୍ତି । ସନ୍ତୋଷ ସାର "ରାଏ ଚଉଧୁରୀ ଓ ସିହ୍ନା" ବହିଟିରୁ ଲାଇନ୍ ଲାଇନ୍ ଧରି ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ପଢାଉଥାନ୍ତି । ସେ ଆସନ୍ତି ଧୋତି ପଞ୍ଜାବି ପିନ୍ଧି । ଅମୂଲ୍ୟ ସାରଙ୍କ ସବୁବେଳେ କିନ୍ତୁ ଇସ୍ତ୍ରୀ ଦିଆ ଧୋବ ଫରଫର ପ୍ୟାଣ୍ଟ୍ ସାର୍ଟ ଓ ବେକରେ ଏକ ଚକଚକିଆ ଟାଇ । ଗୋଡରେ ମଚମଚ କରୁଥିବା କଳା ରଙ୍ଗର ବୁଟ୍ । ସେ କ୍ଲାସ୍‌କୁ ପଶିଗଲେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ପ୍ରଫୁଲ୍ଲତା ଭରିଯାଏ । ସମସ୍ତେ ଆଗ୍ରହର ସହ ତାଙ୍କ ପାଠ ଶୁଣିବାକୁ ଚାହିଁ ରହୁ । ସାରଙ୍କ କ୍ଲାସ ଦିନ ଆଗ ବେଞ୍ଚରେ ବସିବା ପାଇଁ ଆମେ C.L.Tରୁ ଦୌଡ ମାରୁ । ସିନିଅର ପିଲା ଆମକୁ ଦେଖି ହସିବାରେ ଲାଗନ୍ତି । ସେଥିପ୍ରତି ଆମର ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନ ଥାଏ । ସାରଙ୍କୁ ପାଖରୁ ଦେଖିଲେ, ତାଙ୍କ ପାଠକୁ ପାଖରୁ ଶୁଣିଲେ ସେଥିରେ କିପରି ମାଦକତା ଥାଏ । କ୍ଲାସରେ ପଶୁ ପଶୁ ପାଠ ଆରମ୍ଭ କରି ଦେବେ । ସ୍ପଷ୍ଟ ଇଂରାଜୀ ଉଚ୍ଚାରଣ । P.L.T.ର ସାରଙ୍କ ପାଖ ଲମ୍ବା ଟେବୁଲର ଏପଟରୁ ସେପଟକୁ ଟହଲ ମାରି ମାରି ପଢାଇ ଲାଗିବେ । ପୁରା ୫୦ ମିନିଟ୍ କାଳ କ୍ଲାସ୍ ସାରା ପିନ୍ ଡ୍ରପ୍ ନିରବତା, ଆମେ ଯେପରି ତାଙ୍କ ପାଠ ସବୁ ପିଇଯାଉଛୁ । ସେ ଫିଜିକ୍ସରେ ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ଅତି ସହଜରେ ଦୋହରାଇ ଦୋହରାଇ ବୁଝେଇ ଦେଉଥାନ୍ତି । ମୁହଁରେ କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ସବୁବେଳେ ଲାଗି ରହିଥାଏ ସେହି ଯାଦୁକର ହସ ଟିକକ । ରାଜା ପୁଅଭଳି ଚେହେରାକୁ ଅଗାଧ୍ୟ ପାଣ୍ଡିତ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ । ସବୁ ବାକ୍ୟରେ ଆଗରେ "As a matter of fact" ବାକ୍ୟଟି ଲାଗୁଥିବ । ଚମତ୍କାର ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ବ୍ଲାକ ବୋର୍ଡ ପୁରି

ଉଠୁଥିବା ଫିଜିକ୍‌ସ୍‌ର ଗୁଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱର ସମୀକରଣ ସବୁ । ଅତି ସୁବିଧାରେ ଆମେ ସବୁ ନୋଟ ଟିପି ନେଉ । ଘରେ ପ୍ରାୟ ବହି ଦେଖିବାକୁ ପଡେନି ତାଙ୍କ ପାଠ ପାଇଁ । ଖାଲି ତ ପାଠରେ ନୁହେଁ , ଖେଳ କସରତ ବେଳେ ବି ସେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଆଗରେ ବାର୍ଷିକ କ୍ରିଡା ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଦିନ ସେ ପଡିଆରେ କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ସାଜିଥାନ୍ତି ।

ସାରଙ୍କର ସବୁଠାରୁ ବଡ ଗୁଣ ଥିଲା ତାଙ୍କର ସବୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପ୍ରତି ଅତୁଳନୀୟ ସ୍ନେହ ଓ ଶ୍ରଦ୍ଧା । କଲେଜରେ କେହି ତାଙ୍କୁ ନମସ୍କାର ହେଲେ ସେ ପ୍ରତିନମସ୍କାରଟିଏ ଦେଇ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଉ ନ ଥିଲେ । ପାଖରେ ଠିଆ ହୋଇ ମିନିଟିଏ ପାଇଁ ହେଲେବି ଭଲମନ୍ଦ ପଚାରୁଥିଲେ । ମନ ଦେଇ ପଡିବା ପାଇଁ ଉପଦେଶ ଦେଉଥିଲେ । ଏଇତ ଗଲା ଫିଜକ୍ସି ସୋସାଇଟିର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବରେ ରମାଦେବୀ କଲେଜଠି ମୋତେ ଦେଖି ପଚାରି ବସିଲେ କ'ଣ ହରଣ । ସବୁ ଭଲ ତ ? ତୁମେ ସେ କଲେଜରେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଅଛ ଟି ? ମୁଁ ଅବସର ପରେ ମହର୍ଷି ମହିଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଭାର ନେଇଥିବା କଥା ଯେ , କେଉଁ ଦୁଇବର୍ଷ ତଳେ ତାଙ୍କୁ କହିଥିଲି ତାହା ସେ ମନେ ରଖିଛନ୍ତି । ମୋଠାରୁ ହଁଟି ଶୁଣି ପୁଣି କହିଲେ କିଛି କାମରେ ଲାଗି ରହିଥା । ଦେହ ସୁସ୍ଥ ରହିବ । ସେ କଣ ଆଉ ଅବସର ପରେ କେତେ ପ୍ରକାର କାମରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରହୁ ନ ଥିଲେ । ହଠାତ୍ ଭଗବାନ ତାଙ୍କୁ ଆମଠାରୁ ଅସମୟରେ ଛଡାଇ ନେଲେ । ଭଲ ମଣିଷମାନେ ବୋଧେ ଭଗବାନଙ୍କର ବେଶୀ ଦରକାର ପଡନ୍ତି । ସବୁବେଳେ ସେଇ ରତ୍ନଟି ମାନକୁ ତାଙ୍କ ପାଖକୁ ନେଇ ଯିବାରେ ତତ୍ପର ହୋଇ ପଡନ୍ତି ।

ସାରଙ୍କ କ୍ଲାସରେ ପଢୁଥିଲା ବେଳେ ମୁଁ ସାରଙ୍କୁ ଦେଖି ଦେଖି ମନେ ମନେ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖୁଥିଲି । ମୁଁ ବି ଦିନେ ସାରଙ୍କ ଭଳି ଫିଜକ୍ସ ଅଧ୍ୟାପକଟିଏ ହୋଇ ମୋ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କରି ପରି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍ଠାର ସହ ପଡାଇବାର ସୁଯୋଗ ପାଆନ୍ତି କି । ସାରଙ୍କ ଭଳି ତାଙ୍କ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଶୁଣୁଥିବା ପ୍ରଂଶସାଟିକକ ମିଳନ୍ତା କି । ତାଙ୍କରି ପରି ସମସ୍ତଙ୍କ ମନକୁ ଛୁଇଁ ପାରନ୍ତି କି । ସାରଙ୍କ ଆଶୀର୍ବାଦରୁ ମୁଁ ତାଙ୍କରି ପରି ଫିଜିକ୍ସ ଅଧ୍ୟାପକଟେ ହେଲି ସିନା କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ ଭଳି ଅମୂଲ୍ୟ ରତ୍ନଟିଏ ଆଉ ହେଲି କେଉଁଠି ? କେବଳ ତାଙ୍କରି ପିଠି ଥାପୁଡା ଟିକକ ପାଇଥିବାରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ଭଳି ବିସ୍ତୃତ ବାଲୁକା ରାଶିରେ ସାମାନ୍ୟ ଚିକି ଚିକି କରୁଥିବା ପଥର ଖଣ୍ଡେ ହୋଇ ରହିଗଲି ।

ଅବସର ପ୍ରାପ୍ତ ଉପାଧ୍ୟକ୍ଷ, ଯୁକ୍ତ ଦୁଇ ପରିଷଦ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଓଓଓ

ଓଡିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି :

ଅତୀତର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ଆଗାମୀର ସଂକେତ

ଡକ୍‌ଟର ଅଲେଖ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ, ସଂପାଦକ

'ଓଡିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି' (ଓପିଏସ୍) ୧୯୭୧ ମସିହାରେ କତିପୟ ଉତ୍ସାହୀ ଉଦୀୟମାନ ପଦାର୍ଥବିତ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଫେସର ବ୍ରହ୍ମାନନ୍ଦ ମିଶ୍ର ଓ ଶ୍ରୀରାମମୂର୍ତ୍ତୀ ଏହାର ପ୍ରଥମ ସଭାପତି ଓ ଉପସଭାପତି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥଳେ ପ୍ରଫେସର ଦେଓ'ଙ୍କର ପ୍ରଗାଢ ଉଦ୍ୟମରେ ବାଣୀବିହାର ପରିସରରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ୧୯୭୩ରେ ଏହା ପଞ୍ଜିକୃତ ହୋଇଥିଲା । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପନା ଓ ଗବେଷଣାରତ ପଦାର୍ଥବିତ୍‌ମାନଙ୍କର ଏକ ସଂଘ । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣାର ପ୍ରସାର ଓ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଉନ୍ନତମାନ ବା ଗୁଣାତ୍ମକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଏହାର ସମ୍ବିଧାନରେ ଉଲ୍ଲେଖଥିବା କେତେଗୋଟି ଲକ୍ଷ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚମାନର ଗବେଷଣାର ପ୍ରସାର, ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ, ଗବେଷଣାତ୍ମକ ନିବନ୍ଧର ପ୍ରକାଶକ, ପାଠ୍ୟ କ୍ରମର ସମୟୋପଯୋଗୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଉଚ୍ଚମାନର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶକ, ଦେଶ ଓ ବିଦେଶରେ ଅନୁରୂପ ଅନୁଷ୍ଠାନ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ଓ ଗବେଷକମାନଙ୍କର ଭାବ ବିନିମୟ ଆଦି ପ୍ରଧାନ ।

ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ସ୍ତରରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରୁଥିବା ପ୍ରାୟ ୩୧୫ଟି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଡିଗ୍ରୀ ସ୍ତରରେ ପ୍ରାୟ ୧୭୦ଟି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ସ୍ତରରେ ୯ଟି କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅଧ୍ୟାପନା ଓ ଗବେଷଣାରତ ପ୍ରାୟ ୧୨୦୦ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଏହାର ସଭ୍ୟ ପରିସରଭୁକ୍ତ । ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଭୁବନେଶ୍ୱର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଏହାର ପ୍ରଧାନ ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ଓ ସମସ୍ତ ଗବେଷକ ଏହାର ସଭ୍ୟ ପରିସର ଭୁକ୍ତ । ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ରୁଚି ରଖୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ, ଶିଳ୍ପ ସଂସ୍ଥା, ସରକାରୀ ବା ବେସରକାରୀ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ସହଯୋଗ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ସୋସାଇଟିର ୫୧ଜଣ ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ସଭ୍ୟ (ପାଟ୍ରନ୍ ମେମ୍ବର) ଓ ୪୧୯ ଜଣ ଆଜୀବନ ସଭ୍ୟ ଅଛନ୍ତି ।

ବିଗତ ତିନି ଦଶନ୍ଧି ଧରି ଓପିଏସ୍ ରାଜ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂମିକା ନେଇଛି । ଉଚ୍ଚମାଧ୍ୟମିକ, ସ୍ନାତକ ଓ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ଶ୍ରେଣୀରେ ପାଠ୍ୟକ୍ରମର ଆଧୁନିକୀକରଣ ସମ୍ଭବପର ହୋଇଛି ଓ ଏହାର ପରାମର୍ଶ ଉଚ୍ଚମାଧ୍ୟମିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଷଦ ଓ ରାଜ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦ୍ୱାରା ଗୃହୀତ ହୋଇଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଓଡିଶାର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଦେଶର ନାମଯାଦା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତଥା ଆଇଆଇଟି ମାନଙ୍କ ସହିତ ତୁଳନୀୟ ବା ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିଛି । ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଓଡିଶାର ପଦାର୍ଥବିତ୍ ମାନେ ସମଗ୍ର ଦେଶରେ ଏପରିକି ବିଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଆଦୃତ ହୋଇ ପାରିଛନ୍ତି । ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଓପିଏସ୍‌ର ଭୂମିକା ପ୍ରଶଂସନୀୟ । ବିଗତ ଦଶ ବର୍ଷ ଧରି ଏହା ଏକ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପତ୍ରିକା ପ୍ରକାଶ କରି ଆସୁଛି । ଯେଉଁଥିରେ ଓଡିଶାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଗବେଷଣାରତ ଉଦୀୟମାନ ଗବେଷକଙ୍କର ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ପାରୁଛି ଓ ସେମାନେ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ପାଇପାରୁଛନ୍ତି । ଗବେଷଣାରତ ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନ ଦେବାର ମହତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଯାବତ୍ ତାହା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଓପିଏସ୍ କୋଡିଏଟି ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନ ସୁଚାରୁ ରୂପେ ସଂପାଦନ କରାଇପାରିଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକଟିରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପରିସରଭୁକ୍ତ କୌଣସି ନା କୌଣସି ବିଷୟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଦେଶ ଓ ବିଦେଶରୁ କେତେକ ସୁନାମଧନ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିତ୍‌ଙ୍କୁ ଆମନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ, ଯେଉଁମାନେ କି ମୁଖ୍ୟ ଆଲୋଚ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ସେମାନଙ୍କର ସୁଚିନ୍ତିତ ମତାମତ ପ୍ରଦାନ କରିଥାନ୍ତି । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସଭ୍ୟମାନେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ପ୍ରସୂତ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଉପରେ ନିବନ୍ଧ ପାଠ କରିଥାନ୍ତି । ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନକୁ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାରେ ଯେଉଁ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଯୋଗଦାନ ରହିଛି । ସେମାନେ ହେଲେ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ଅହମଦାବାଦସ୍ଥିତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର ଏସ୍.ସି. ପାଣ୍ଡିୟ, ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ବାଙ୍ଗାଲୋରର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର ଜୟନ୍ତ ଭଟ୍ଟାଚାର୍ଯ୍ୟ, ୧୯୮୯ମସିହାରେ କାନାଡାର ମାକ୍‌ମାଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ରଜତ୍ ଭାଦୁଡ଼ୀ, ୧୯୯୧ ମସିହାରେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଆଞ୍ଚଳିକ ଗବେଷଣାଗାରର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ପ୍ରଫେସର ଏଚ୍.ଏସ୍. ରାୟ, ୧୯୯୪ ମସିହାରେ ରମଣ ରିସର୍ଚ୍ଚ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର

ରାମଶେଷାନ୍, ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଂଜୁରୀ କମିଶନ୍‌ର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରଫେସର ୟଶ୍ ପାଲ୍, ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ଆଲବାନିର ପ୍ରଫେସର ତାରାପଦ ଦାସ, ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ସତ୍ୟେନ୍ ବୋଷ୍ ଜାତୀୟ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର ଏସ୍.କେ. ପାଲ୍, ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ମୁମ୍ବାଇର ହୋମି ଭାବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରଫେସର ଉଦ୍‌ଗାଓଁକର୍, ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ମିଳିତ ଭାବେ ସତ୍ୟେନ୍ ବୋଷ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ପ୍ରଫେସର ପାର୍ଥ ଘୋଷ୍ ଓ ନିୟୁଅର୍କ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭରସ୍‌ଟିର ପ୍ରଫେସର ତାରାପଦ ଦାସ, ୨୦୦୧ ମସିହାରେ ମିଳିତଭାବେ ଆଲାହାବାଦ ହରିଶ୍ଚନ୍ଦ୍ର ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ପ୍ରଫେସର ହରିହର ସୁବ୍ରମଣୀ ଓ ଫିଲାଡେଲ୍‌ଫିଆ ଡ୍ରେକ୍ସେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ଶ୍ୟାମଳେନ୍ଦୁ ବୋଷ୍। ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆନନ୍ଦର କଥା ଯେ ଚଳିତ ବର୍ଷ ଫେବୃଆରୀ ୯ ଓ ୧୦ ତାରିଖରେ ଖୋର୍ଦ୍ଧାର ପ୍ରାଣନାଥ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିସରରେ ଏହାର ବିଂଶତମ ଅଧିବେଶନ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେବାକୁ ଯାଉଛି। ଏଥିରେ କୋଲକାତାର ସାହା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ପ୍ରଫେସର ବିକାଶ ସିହ୍ନା ଯୋଗ ଦେବାକୁ ସଦୟ ସ୍ୱିକୃତି ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି।

ଓପିଏସ୍‌ର ବାର୍ଷିକ ଅଧିବେଶନରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଅଧ୍ୟାପନା, ଗବେଷଣା ଆଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଳିଷ୍ଠ ଯୋଗଦାନ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଓ ଅଭିନନ୍ଦନ କରିବାର ପରମ୍ପରା ରହିଛି। ଏଯାବତ୍ ୨୨ ଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାବିତ୍ ଶ୍ରୀ ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି, ଶ୍ରୀମଣ୍ଡା ଭେଙ୍କଟ ରମଣରାଓ ଓ ପ୍ରଫେସର ରାଜକିଶୋର ଖପେଥିଙ୍କୁ ସମ୍ବର୍ଦ୍ଧିତ କରିବାର ପ୍ରସ୍ତାବ ରହିଛି।

ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ରଙ୍କର ଚେଷ୍ଟାରେ ସୋସାଇଟିର 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ' ନାମକ ଏକ ଓଡିଆ ମୁଖପାତ୍ର ପ୍ରଥମେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହା କ୍ରମାଗତ ୪ର୍ଥ ଥର ପାଇଁ ଆତ୍ମ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଯାଉଛି। ଏଥିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସମ୍ବଳିତ ଜନପ୍ରିୟ ଲେଖା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇ ସାଧାରଣ ପାଠକ ତଥା ସ୍କୁଲ କଲେଜର ଛାତ୍ରଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଦୃତ ହୋଇଛି। ବିଶେଷ କରି ସ୍କୁଲ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାର ଯୋଜନା ରହିଛି।

ସମ୍ଭାବନା ପାଇଁ ସଚେତନ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ ଅନେକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ପରୀକ୍ଷାରେ ପରିକ୍ଷିତ ହୋଇସାରିଛି। ଆଗାମୀ କାଲିର ସମ୍ଭାବନା ପାଇଁ, ସାମାଜିକ, ଶୈକ୍ଷିକ ଓ ବୌଦ୍ଧିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଅନୁଷ୍ଠାନ। ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଆଭିମୁଖ୍ୟଗୁଡିକୁ ଏହା ସବୁବେଳେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇ ଆସିଛି ଓ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସହ ପରିଚିତ କରାଇ ଆସିଛି। କିଛି ବର୍ଷ ହେବ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନେଇ ଅନେକ ଆଶା ଓ ଆଶଙ୍କା ଦେଖା ଦେଇଛି। ତଥ୍ୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏବେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ଅନୁରକ୍ତି କମିବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହା ଏବେ ସୋସାଇଟ୍‌ର ଏକ ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଛି। ତେଣୁ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ପୁଣି ଥରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଛାତ୍ର ପ୍ରିୟ ପାଠ୍ୟବସ୍ତୁ କରିବାର ଦାୟିତ୍ୱ ଏହି ସୋସାଇଟି ସ୍ୱୀକାର କରିଛି। ସୋସାଇଟି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ବୁଲେଟିନ୍ ଓ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଆଦି ଦୁଇଟି ପତ୍ରିକା ଗବେଷକ ଓ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଅଶେଷ ଉପକାର କରୁଛି। ଆମେ ଆଶା ରଖିଛୁ ଯେ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ପତ୍ରିକା ତ୍ରୈମାସିକ କରି ସେଥିରେ ସ୍କୁଲ ଛାତ୍ର ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇ ସାରା ବର୍ଷ ଏହାକୁ ପ୍ରାଣଚଞ୍ଚଳ କରାଇବାକୁ । ଆଶା କରୁ ତାହା ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଫଳବତୀ ହେବ ଓ ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି ଓଡିଶାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ସୁଦୃଢ ପରମ୍ପରାକୁ ଆହୁରି ସମୁଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିପାରିବ।

ଓପିଏସ୍‌ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳୀ : ବିଗତ ବର୍ଷ ଦୁଇ ଜଣ ପ୍ରମୁଖ ସଦସ୍ୟଙ୍କର ପରଲୋକରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ମ୍ରିୟମାଣ ହୋଇପଡିଛୁ। ସେମାନେ ହେଲେ ପ୍ରଫେସର ଅମୂଲ୍ୟ କୃଷ୍ଣ ମିଶ୍ର ଓ ଗୋପାଳଚନ୍ଦ୍ର ପଟ୍ଟନାୟକ। ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ଓପିଏସ୍‌ର ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ସଭ୍ୟ ଓ ୧୯୯୧ ରୁ ୧୯୯୬ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୀର୍ଘ ଦିନ ଧରି ଏହାର ସଭାପତି ଆସନ ଅଳଂକୃତ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଗାଢ ଉଦ୍ୟମରେ ସୋସାଇଟିର ପ୍ରଭୁତ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇଥିଲା ଓ ଓଡିଆ ଭାଷାରେ ମୁଖପାତ୍ର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ପ୍ରକାଶନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ତାଙ୍କର ପରଲୋକରେ ସୋସାଇଟିର ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି ଘଟିଛି। ପ୍ରଫେସର ପଟ୍ଟନାୟକ ଚଳିତ କାର୍ଯ୍ୟକାରିଣୀର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ସଦସ୍ୟ ଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପରଲୋକ ଆମେ ଜଣେ ବନ୍ଧୁ, ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ଓ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ହରାଇ ବସିଛୁ।

ଓପିଏସ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ତଥା ରୁଚି ଅଭିବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଅନେକ ଯୋଜନା ରହିଛି। ମାତ୍ର ସେଗୁଡିକ ଏଯାବତ୍ ସଫଳ ରୂପାୟନ ହୋଇପାରି ନାହିଁ। ଅଧୁନା ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଶିକ୍ଷାର ଯେପରି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି ଓ ଏହା ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଉପରେ ଯେପରି ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଓପିଏସର ଦାୟିତ୍ୱ ବହୁ ଗୁଣରେ ବଢିଯାଉଛି ଓ ମୌଳିକ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ନିରନ୍ତର ପ୍ରୟାସର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି।

ରମାଦେବୀ ମହିଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବୋସନ୍‌ର ବର୍ଷ

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

କଣିକା ଜଗତ ଦୁଇ ଭାଗ :

ପରିଦୃଶ୍ୟମାନ ଜଗତରେ ଆମେ କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ନାନା ବସ୍ତୁର ସମାହାର ଦେଖୁ । ଏସବୁ ପୁଣି ସରଳ ମୌଳିକ ବା କେଉଁଠି ଅତି ଜଟିଳ ଯୌଗିକ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେବେ ଯୁଗ ଯୁଗର ଚିନ୍ତନ ଓ ସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ଏହି ତିଆରି ହୋଇଥିବାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି, ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବସ୍ତୁ ସଂରଚନାର କେବଳ ଅଣୁ ପରମାଣୁ କଥା ନୁହେଁ, କୁହା ବି ଯାଉଛି ଆହୁରି ସେଗୁଡିକର ସୂକ୍ଷ୍ମରେ ସଂରଚନା ବିଷୟରେ । ପ୍ରଥମତଃ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବସ୍ତୁ ସଂରଚନାରେ କେତୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କଣିକାର ଚିନ୍ତା ଓ ସନ୍ଧାନ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଗଲା । ଏ ଗୁଡିକ ହେଲେ ଇଲେକଟ୍ରନ, ପ୍ରୋଟନ ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ । ମାତ୍ର ଏ ଦିଗରେ ଚାଲିଥିବା ଅନବରତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଗବେଷଣ ୧୯୫୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୌଳିକ କଣିକା ସଂଖ୍ୟାକୁ ନେଇ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ଫଳରେ ମୌଳିକ କଣିକାର ମୌଳିକତା ଉପରେ ସନ୍ଦେହ ଆସିଲା । ତେଣୁ ୧୯୫୦ ଶତକରେ ମାର୍କିନ୍ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାବିତ୍ ମରେ ଗେଲମ୍ୟାନ୍ ଓ କୁଆରନ୍ ଜାଇଗର କଣିକା ଗଠନର ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମତର ତତ୍ତ୍ୱ କ୍ୱାର୍କ୍ ଥିଓରୀ (Quark Theory) ଉପସ୍ଥାପନା କଲେ । ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀର ମୌଳିକ କଣିକା ଥିବା କଥା କୁହାଗଲା । ଯଥା : କ୍ୱାର୍କ ଓ ଲେପଟନ୍ । ମାତ୍ର ୧୯୮୦ ଦଶକ ସୁଦ୍ଧା କ୍ୱାର୍କ ଲେପ୍‌ଟନ୍ ଓ ସେମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ର କଣିକା ସଂଖ୍ୟା ପୁଣି ଆସି ୭୦/୮୦ରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ଏବେବି ମୌଳିକ କଣିକାର ସଂଖ୍ୟା ଓ ମୌଳିକତା ନାନା ଭାବରେ ଚର୍ଚ୍ଚାର ଉପାଦାନ ହୋଇ ରହିଛି ।

ଗତ ପ୍ରାୟ ଶହେ ବର୍ଷ ଧରି କଣିକାମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ଓ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ନାନା ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ସନ୍ଧାନମାନ କରାଯାଇଛି । ଫଳରେ ପରମାଣୁର ନାଭିକ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍, କ୍ୱାର୍କ ଓ ଲେପଟନ୍ ଆଦି କଣିକାମାନଙ୍କର କେତୋଟି ବିଶେଷଧର୍ମ ଓ ପ୍ରକୃତି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି । ଏହି ବିଶେଷତ୍ୱ ଗୁଡିକ ହେଲା, ସେମାନଙ୍କ ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ଚାର୍ଜ, ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ (Spin), ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ବର୍ଣ୍ଣ (Colour) ଇତ୍ୟାଦି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ସ୍ପିନ୍ କଣିକା ବିଭାଗର ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣୟକ ଦିଗ ।

ସ୍ପିନ୍ କଥାଟା ଆମ ଆଜିକାଲିକାର ସାଧାରଣ ପାଠକମାନଙ୍କ ପାଇଁ କିଛି ନୁଆ କଥା ନୁହେଁ । କ୍ରିକେଟ୍ ବଲ୍‌ର ସ୍ପିନ୍ କଥା ଗାଁରୁ ସହର ଯାଏଁ ସମସ୍ତେ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣନ୍ତି ଓ ବୁଝନ୍ତି । ସେମିତି ଗୋଟିଏ ନଟୁ କହନ୍ତୁ ବା ତାର ବିଶାଳରୂପ ଘୂର୍ଣ୍ଣୟମାନ ପୃଥିବୀ ସମେତ ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର କୁହନ୍ତୁ, ସ୍ପିନ୍ ସବୁଠି ବିଦ୍ୟମାନ । ତେବେ କଣିକା ଜଗତର ଏଇ ସ୍ପିନ୍ କଥାଟାରେ କିଛିଟା ରହସ୍ୟ ଅଛି । ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ଦୁଇ ଜଣ ଯୁବ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଅହଲେନ୍ ବେକ୍ (Uhlen beck) ଓ ଗାଉଡସ୍ମିଟ୍ (Goud Smidt) ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । କଥା ହେଲା ଏମିତିକି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌କୁ ସ୍ଥିର ରଖିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଏକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଦୃଶ୍ୟ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପ୍ରକୃତି ରହିବ । ଏହା ଏକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ପରେ ପରେ ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଧର୍ମ ଅଣୁର ନାଭିକଠାରୁ, କ୍ୱାର୍କ୍, ଲେପ୍‌ଟନ୍, ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କଣିକା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହେଲା ।

ତେବେ ମଜାର କଥା ହେଲା ଏହି ସ୍ପିନ୍‌ର ସାଂଖ୍ୟିକ ମୂଲ୍ୟ । ଏହା ଗାଣିତିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁଯାୟୀ କେବଳ, ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା (Integral) ବା ସାର୍ଦ୍ଧ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା (Half Integral) ହୋଇପାରେ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସଂଖ୍ୟା ନୁହେଁ । ଅର୍ଥାତ୍ କଣିକାର ସ୍ପିନ୍ କେବଳ ଶୂନ (୦), ଏକ (୧) ଦୁଇ....କିମ୍ବା ୧/୨ , ୩/୨ , ୫/୨.......ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇପାରେ । ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ଏହି ଭିତରେ କଣିକା ଶ୍ରେଣୀକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ, ଯଥା - ବୋସନ୍ ଓ ଫର୍ମିୟନ୍ । ଯେଉଁସବୁ କଣିକାର ସ୍ପିନ୍, ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା, ସେଗୁଡିକ ବୋସନ୍ (Boson); ଯେଉଁ କଣିକାର ସ୍ପିନ୍ ମୂଲ୍ୟ ସାର୍ଦ୍ଧ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସେଗୁଡିକ ଫର୍ମିୟନ୍ (Fermion) ଅର୍ଥାତ୍ ୦, ୧, ୨, ୩, ଇତ୍ୟାଦି ମୂଲ୍ୟର ସ୍ପିନ୍ ଥିବା କଣିକା ବୋସନ୍ ଓ ୧/୨, ୩/୨, ୫/୨, ୭/୨ ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ପିନ୍‌ଯୁକ୍ତ କଣିକାସବୁ ଫର୍ମିୟନ୍ ।

ବୋସ୍ ଓ ଫର୍ମି ପରିସଂଖ୍ୟାନ (Bose and Fermi statistics)

ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ (Thermodynamics) ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଅଙ୍ଗ, ମାତ୍ର ଏହାର ମୌଳିକ ନିୟମମାନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣଭିତ୍ତିକ । ତେବେ ଏହାର ସ୍ଥୁଳ ଦୃଶ୍ୟ ଜଗତର ପ୍ରଭାବମାନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଂରଚନାକୁ ନେଇ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ତର୍ଜମା କରା ଯାଇଥାଏ । ଏଇଠି ମାକସ୍‌ୱେଲ୍ ଓ

ବୋଲଜ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ପରିସଂଖ୍ୟାନ, ସମ୍ଭାବନା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆଶ୍ରୟ କରି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ନେଇ ରୀତିସିଦ୍ଧ (classical) ଶ୍ରେଣୀ (system), ଯଥା : ଆଦର୍ଶ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଦିର ଧର୍ମମାନ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ । ଏହି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ୧୮୭୦ ଦଶକରୁ କ୍ରମେ ବିକଶିତ ହୋଇଥିଲା ।

ତେବେ ୧୯ଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକ ସୁଦ୍ଧା କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅସମାହିତ ସମସ୍ୟା ଥିଲା । ଏହାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ମାକ୍ସ୍ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କଲେ ଓ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାହିତ ହେଲା । ବସ୍ତୁ ଓ କଣିକାମାନଙ୍କର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରକୃତିର ଏକ ପରିପ୍ରକାଶ ହେଲା । ସେମାନଙ୍କର ପରିଚୟରେ ଅନିଶ୍ଚୟତା (Indistinguishability) । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଆଲୋକକୁ କଣିକା ମନେ କରି ତା' ପାଇଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଓ ଆଲୋକବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଫଳ ତର୍ଜମା ଦେଲେ ।

୧୯୨୫ ମସିହା କଥା । ସେତେବେଳକୁ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ରନାଥ ବୋଷ୍ ଅବିଭକ୍ତ ଭାରତର ଢାକା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଯୁବ ଅଧ୍ୟାପକ ଥାଆନ୍ତି । ସେତେବେଳକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ମୂଳାଧାର ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ନିୟମର ପ୍ରତିପାଦନ ଏମ୍.ଏସ୍‌ସି. କ୍ଲାସରେ ପଢା ଯାଉଥାଏ । ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ରନାଥ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ଓ ଗବେଷଣା ପତ୍ରିକା ପୃଷ୍ଠାରେ ପ୍ରକାଶିତ ପ୍ରମାଣରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେ ନାହିଁ । ସେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଚିତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଆଲୋକ କଣିକାକୁ ଶକ୍ତି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରି ତାହାର ପରିଚୟ ଅନିମିୟତା ଭିତିରେ ଏକ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ବାହାର କଲେ । ଏଥିରେ ଯେ କୌଣସି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାରେ (state) ଏକରୁ ଅନେକ କଣିକା ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଦିଆଗଲା । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆଧାର କରି ସେ ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ସୂତ୍ର ପ୍ରତି ପାଦନ କଲେ । ଏଇଠି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଜନ୍ମ ନେଲା । ପରେ ଘଟଣା ଚକ୍ରରେ ପଡ଼ି ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ରନାଥ ତାଙ୍କର ଏହି ଗବେଷଣାରେ ସେତେବେଳର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହେଲେ । ଫଳରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନର ଆମର ଆଜିର ଆଲୋଚ୍ୟ ଦିଗଟି ଉନ୍ମୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲା । ପରେ ଏହି ନୂଆ ପରିସଂଖ୍ୟାନକୁ ବୋସ୍ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ବା ବହୁଧା କେବଳ ବୋସ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ କୁହାଗଲା ।

ପୂର୍ବରୁ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବେ କୁହାଯାଇଛି, ଯେ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କଣିକାମାନଙ୍କର ସଦ୍ଭାଜନିତ ସମ୍ଭାବନାରୁ ଏହି ପରିସଂଖ୍ୟାନର ଜନ୍ମ । ତେବେ ମୂଳ ଧାରଣା ଥିଲା, ଯେ କୌଣସି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ସ୍ଥିତି (State)ରେ ଏକ ବା ତତୋଧିକ କଣିକା ରହିବା ସମ୍ଭବ । ଏଇଠି ଯଦି ଅନ୍ୟତଃ ଚିନ୍ତା କରାଯାଏ ? ଅର୍ଥାତ୍ କୌଣସି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସ୍ଥିତିରେ ଯଦି କେବଳ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଶୂନ୍ୟ କଣିକା ରହେ ତେବେ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ନିଶ୍ଚୟ ବଦଳିବ । ଏହି ଧାରଣା ଉପରେ ଆଧାର କରି ପରେ ଫର୍ମି-ଡିରାକ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି ଓ ପି.ଏ.ଏମ୍ ଡିରାକ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପସ୍ଥାପନ କରାଗଲା । ପରେ ମଧ୍ୟ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଛି ଯେ, କେଉଁ କଣିକା ପାଇଁ କେଉଁ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହେବ ତାହା କେବଳ ସଂପୃକ୍ତ କଣିକାର ସ୍ପିନ୍ ହିଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବ । ଏହି ଭିତ୍ତିରେ ମୂଳରୁ ତ କଣିକା ଜଗତକୁ 'ବୋସନ୍' ଓ 'ଫର୍ମିୟନ୍' ଭାବେ ଦୁଇ ଭାଗ କରାଯାଇଛି ।

ବୋସ୍ ଘନକ (Bose-condensate)

ବୋସ୍‌ଙ୍କର ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶ ପାଇବାର ମାତ୍ର କେତୋଟି ମାସ ମଧ୍ୟରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଉପଯୋଗ କରି ବସ୍ତୁର ଏକ ଅନନ୍ୟ ସଂହତିର ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ କଲେ । ଏହାର ନାମ ଦିଆଗଲା ବୋସ୍ କଣ୍ଡେନସେଟ୍ ବା ବୋସ୍ ଘନକ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଗାଣିତିକ ଉପାୟରେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ବୋସନ୍‌ମାନେ କୌଣସି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସ୍ଥିତିରେ ରହିବା ପାଇଁ କୌଣସି ସାଂଖ୍ୟିକ ସୀମା ନାହିଁ । ଏଣୁ ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିତିରେ ଅନେକ କଣିକା ଏକାବସ୍ଥାନରେ ରହିବା ସମ୍ଭବ । ବିଶେଷତଃ ତାପ, ଚାପ ଆଦି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ବୋସନ୍ କଣିକାମାନ ଅତି ସନ୍ନିକଟ ହେଲେ ସେମାନେ ନିମ୍ନତମ ଶକ୍ତି ସ୍ଥିତିରେ ଏକତ୍ରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହା ହିଁ ବୋସ୍ ଘନକ ।

୧୯୨୫ ମସିହାରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ଏହି ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ନିଜେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ । ପ୍ରଥମେ ସେ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସୂଚନା ଦେଇ ତତ୍ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଅହର୍ନଫେଷ୍ଟିଙ୍କୁ ଚିଠି ଲେଖିଥିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ଜଣାଇଥିଲେ "ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପ ତଳକୁ ଅଣୁସବୁ, କୌଣସି ଆକର୍ଷଣ ବଳ ନ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ଘନୀଭୂତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେ ସବୁ ଶୂନ୍ୟବେଗକୁ ଏକତ୍ରିତ ହୁଅନ୍ତି । ତତ୍ତ୍ୱ ତ ଖୁବ୍ ଭଲ ଲାଗୁଛି । ମାତ୍ର ଏହାର ସତ୍ୟତା କେତେ ଦୂର ? ସେତେବେଳକୁ ଫର୍ମି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଓ ତଜ୍ଜନିତ ପଲିଙ୍କ ନିୟମ (Pauli Principle) ଜଣା ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଉଦ୍‌ଜାନ, ହିଲିୟମ୍ କିମ୍ବା ଇଲେକଟ୍ରନ ଗ୍ୟାସରେ ବୋସ୍ ଘନକ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ।

ମାତ୍ର ସ୍ପିନ୍ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ୟାସ ଫର୍ମିୟନ୍ । ହିଲିୟମର ସ୍ପିନ୍ ଶୂନ୍ୟ । ଏହା ହିଁ ବୋସନ୍ । ତେଣୁ ହିଲିୟମ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘନକ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ । ୧୯୨୮ରେ କିସମ୍ (Keesom) ହିଲିୟମକୁ ଗ୍ୟାସକୁ ୨.୨ °K ତାପମାତ୍ରାରେ ଏକ ତରଳରେ ପରିଣତ କଲେ । ଏଇଠି

ହିଲିୟମ ଅତି ବିଚିତ୍ର ଧର୍ମ ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲା । ଏହା ଅତିତାରଲ୍ୟ (Super fludity) ଭାବେ ଜଣାଶୁଣା । ୧୯୩୮ ମସିହାରେ ଫ୍ରିଜ୍ ଲଣ୍ଡନ୍ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ, ତରଳ ହିଲିୟମର ଏହି ଅତି ତାରଲ୍ୟ ଏକ ବୋସ୍ ଘନକ ଅବସ୍ଥା ।

ସେହିପରି ପରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରାଗଲା ଯେ ଅତିବହନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଯୁଗ୍ମ (Electron pair) ମାନଙ୍କର ଘନକ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ନୂଆ ସନ୍ଧାନ

ବୋସ୍ ଘନକର ନୂଆ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ପୁଣି ୧୯୯୦ ଦଶକରେ । ଏଥିରେ କ୍ଷାରୀୟ ଧାତୁ ରୁବିଡିୟମ୍ ଓ ପରେ ପରେ ସୋଡିୟମ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ୟାସର ଲଘୁ ଅବସ୍ଥାରେ ଅତି ଆଧୁନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଗ୍ୟାସକୁ ଲେଜର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କ୍ରମେ ଶୀତଳ କରାଗଲା । ଏଥିରେ ତିନି ଜଣ ମାର୍କିନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲେ । ସେମାନେ ହେଲେ ଏରିକ୍.ଏ. କର୍ଣ୍ଣେଲ୍ (Eric A Cornell), ଉଲଫ୍‌ଗଙ୍ଗ୍ କେଟର୍ଲି (Wolfgang Ketterle) ଏବଂ କାର୍ଲ ଇ. ୱେମ୍ୟାନ୍ (Carl E. Wiemann) । ଏମାନେ ଲେଜଦର୍ ଶୀତଳୀକରଣ ପଦ୍ଧତିରେ ରୁବିଡିୟମ୍-୮୭ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦nK ତାପମାତ୍ରା ଅର୍ଥାତ୍ ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କର ପ୍ରାୟ ୧୦$^{-7}$ ଡିଗ୍ରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ଗଲେ । ଏହା ୧୯୯୫ ମସିହାର କଥା । ପରେ ପରେ ନାନା ଆଧୁନିକ ଓ ସୁଚିନ୍ତିତ ପଦ୍ଧତିରେ ପରୀକ୍ଷଣୀୟ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଅଣୁଗୁଡିକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଶୂନ୍ୟ କରି ଏମାନେ ଏକ ବୋସ୍ ଘନକରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । ଏଇଠି ସମଗ୍ର ଘନକଟି ଏକ ବିଶାଳ ସମଧର୍ମୀ ଅଣୁ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ ହେଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ନାନା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧର୍ମର ସୁସିଦ୍ଧି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସୁଯୋଗ ମିଳିଲା ।

୨୦୦୧ ମସିହାର ସମ୍ମାନ

୨୦୦୧ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପୁରସ୍କାର ଏହି ତିନି ଜଣ ମାର୍କିନ୍ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍‌ଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଛି । କାରଣ ଏଥିରେ ଏକ ମୌଳିକ ତଥା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସଭ୍ୟତା ପ୍ରାୟ ୭୫ ବର୍ଷ ପରେ ପ୍ରତିପନ୍ନ ହେବା ସହିତ ବୋସ୍ ଘନକର ଏତାଦୃଶ୍ୟ ଗଠନ ବହୁ ନୂତନ ଓ ଚମକପ୍ରଦ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ତେଣୁ ୨୦୦୧ ବର୍ଷକୁ ବୋସନ୍‌ର ବର୍ଷ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଏଇଠି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ କରନ୍ତି । ସତ୍ୟେନ୍ ବୋସ୍ ୧୮୯୪ ମସିହାରୁ ୧୯୭୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୀର୍ଘ ୮୦ ବର୍ଷ ଜୀବିତ ଥିଲେ । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସହ ଅମର ହୋଇଥିବା ଚାରି ଜଣ ପଦାର୍ଥ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଧ୍ୟରୁ ତିନି ଜଣ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା । ମାତ୍ର ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ରନାଥ ବୋଷ୍ ତାଙ୍କ ଜୀବନରେ ଏ ସମ୍ମାନର ସୁଯୋଗ ପାଇ ନାହାନ୍ତି । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଇ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ଜି. ଭେଙ୍କଟରମଣ୍ (G. Venkatraman) କହନ୍ତି, "ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ବୋସ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଯେ, ସୁପାରିଶ ହୋଇ ନ ଥିଲା, ତାହା ନୁହେଁ । ମାତ୍ର ନୋବେଲ କମିଟି ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କରିବାରେ ପଛଘୁଞ୍ଚା ଦେଲେ" । ଏହି ମର୍ମରେ ସେ ଶାନ୍ତି ପାଇଁ ନୋବେଲ ସମ୍ମାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ପରେ ପରେ ମତ ଦିଅନ୍ତି ଯେ, ଗାନ୍ଧିଜୀ ଶାନ୍ତି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରର ବହୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଥିଲେ । ତେବେ ଜୀବନ କାଳ ଭିତରେ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋସ୍ ଯଥୋଚିତ ସମ୍ମାନ ଓ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇପାରି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୨୦୦୧ ମସିହାର ନୋବେଲ ସମ୍ମାନ ପରୋକ୍ଷରେ ବୋସ୍‌ଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ମରଣୋତ୍ତର ସମ୍ମାନ ଓ ଭାରତୀୟଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଗୌରବମୟ ଘଟଣା ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଧରଣୀଧର (ଅଗ୍ରଣୀ) ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କେନ୍ଦୁଝର

ଚଚଚ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତି - ଏକ ଦୃଷ୍ଟିପାତ

ପ୍ରଫେସର ବିପିନ୍ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ

ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଆବଶ୍ୟକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମୁଖ୍ୟତଃ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରୁ ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ପାରମ୍ପରିକ ଉତ୍ସ ବ୍ୟତୀତ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରୁ ସୀମିତ ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ବା ଜେନେରେସନ୍ ନିମିତ୍ତ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଟର୍ବାଇନ୍ ଘୂରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଟର୍ବାଇନ୍ ଘୂରାଇବାକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ମିଳିଥାଏ । ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା କୋଇଲା କିମ୍ବା ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଦହନରୁ ମିଳିଥାଏ । ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା ଉଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ଥିବା ଜଳର ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତିରୁ ଓ ଆଣବିକ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହା ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତିରୁ ମିଳିଥାଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ମୁଖ୍ୟତଃ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହି କୋଇଲାରେ ନିମ୍ନ ମାନର ଏବଂ ଏଥିରେ ପାଉଁଶ ଅଂଶ ଅଧିକ । ତେଣୁ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରୁ ଉପଜାତ ବସ୍ତୁଭାବେ ଅତ୍ୟଧିକ ପାଉଁଶ ଏବଂ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକ ସଂପୃକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ (CO_2, CO ଇତ୍ୟାଦି) ଯୋଗୁଁ ପରିପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଦୂଷଣ ହୁଏ । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଓଡ଼ିଶାର ନାଲ୍‌କୋ କମ୍ପାନୀର ନିଜସ୍ୱ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଉପଜାତ ପାଉଁଶ ସଞ୍ଚିତ ପୁଷ୍କରିଣୀ (Ash Pond) ଯେଉଁ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା ତାହା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଭୁଲି ହୋଇନି । ଶକ୍ତି ଚାହିଦାର ଅଳ୍ପ ଅଂଶ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଠାରୁ ସୃଷ୍ଟ ବର୍ଜ୍ୟ (waste products) ବସ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ଗଚ୍ଛିତ କରିବାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନର ଅଭାବ କେବଳ ଆମ ଦେଶରେ ନୁହେଁ, ସାରା ପୃଥିବୀର ସମସ୍ୟା । ପୁନଶ୍ଚ ଆମର ଗଚ୍ଛିତ କୋଇଲା ବର୍ତ୍ତମାନର ହାରରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲେ ମାତ୍ର ଦୁଇଶହ ବର୍ଷରେ ସରିଯିବ । ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଗଚ୍ଛିତ ପରିମାଣ ତ ଆଦୌ ଆଶାଜନକ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଇରାନରୁ ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଆମଦାନୀ କରିବାକୁ ଭାରତ ସରକାର ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି । ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ଷୋଡ଼ଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସର୍ବେକ୍ଷଣ ରିପୋର୍ଟ ଅନୁସାରେ ୨୦୧୨ ମସିହା ବେଳକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ତୁଳନାରେ ଆହୁରି ଏକ ଲକ୍ଷ ମେଗାୱାଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି କଲେ ହିଁ ଆବଶ୍ୟକତାନୁସାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣ ସମ୍ଭବ ହେବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶରେ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାର ଅନୁପାତ ୭୫:୨୫ । କିନ୍ତୁ ପରିପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଏହି ଅନୁପାତ ୬୦:୪୦ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ପରିପାର୍ଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତ । ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୁଦାୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ୧,୦୩,୧୩୪ ମେଗାୱାଟ୍‌ରୁ ୨୫,୫୭୪ ମେଗାୱାଟ୍ ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଅଂଶ । ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଅଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ଭାରତ ସରକାର ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭାବନା ଥିବା ସ୍ଥାନମାନ ସନ୍ଧାନ କରୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଅର୍ଥ ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ସମସ୍ୟା, ରାଜନୈତିକ ବାତାବରଣ, ଏ ସବୁ ଯୋଗୁଁ ୨୦୧୨ ମସିହା ବେଳକୁ ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଅଂଶ ମାତ୍ର ୨୭ ପ୍ରତିଶତକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ । ଯଦିଚ ସମ୍ଭାବନା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପୃଥିବୀରେ ଭାରତ ବର୍ଷର ସ୍ଥାନ ପଞ୍ଚମରେ । ଜଳ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଅନ୍ୟ ସୁବିଧା ହେଉଛି ଏହାର ଉତ୍ସ ନବୀକରଣକ୍ଷମ । ଜଳଧାରା କୋଇଲା ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଭଳି ସରିଯିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜଳସ୍ରୋତ ଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଉତ୍ସରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସାରା ପୃଥିବୀର ଦୃଷ୍ଟି ।

ସୌର ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ନିମିତ୍ତ ପ୍ରାଥମିକ ସମ୍ବଳ ବିନିଯୋଗର ପରିମାଣ ଅତ୍ୟଧିକ । ତେଣୁ ଭାରତ ବର୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହାର ବିଶେଷ ପ୍ରସାର ହେଉନାହିଁ । ଅନ୍ୟତମ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସ ହେଉଛି ବାୟୁ ବା ପବନ ଶକ୍ତି । ଯେଉଁଠି ଅଧିକ ବେଗରେ ଏବଂ ବର୍ଷର ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥାଏ, ସେଠାରେ ହିଁ ବାୟୁଶକ୍ତିକୁ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ଘୂର୍ଣ୍ଣନରେ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ।

ଡେନ୍‌ମାର୍କକୁ ପବନର ଦେଶ କୁହାଯାଏ । ପବନ ଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାକୁ ଡେନ୍‌ମାର୍କର ଅସଂଖ୍ୟ ପବନ-କଳ (wind mill) ଅଛି । ବିଶେଷତଃ ଏ ଦେଶର ପଶ୍ଚିମାଞ୍ଚଳରେ ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରୁ ପରିମାଣ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ୩୮ ଶତାଂଶ । ବେଳେବେଳେ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକତାର ପ୍ରାୟ ଅଧା ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ମିଳିଥାଏ । ୨୦୦୦

ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ତିନି ମାସରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପ୍ରାୟ ଏକ ଷଷ୍ଠାଂଶ ବାୟୁ-ଶକ୍ତିରୁ ମିଳିଥିଲା । ଏପରିକି ଥରେ ଘଣ୍ଟାଏ ଧରି ଏହାର ପରିମାଣ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶରୁ ଅଧିକ ଥିଲା ।

- ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ବାୟୁଶକ୍ତି ଯେଉଁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ପାଇବା କଥା, ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର ବିଷୟ ଯେ, ଏହା ତାହା ପାଇନାହିଁ । ୧୯୯୯ ମସିହା ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା ସାରା ପୃଥିବୀରେ ବାୟୁଶକ୍ତିରୁ ମାତ୍ର ୧୩,୫୫୨ ମେଗାୱାଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ଥିଲା ଏବଂ ୨୦୦୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ୧୬,୪୪୨ ମେଗାୱାଟ୍ ହୋଇଥିଲା । ବାୟୁଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜର୍ମାନ୍ ସବୁଠାରୁ ଆଗୁଆ । ୨୦୦୦ ମସିହା ଶେଷ ବେଳକୁ ଜର୍ମାନୀର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ଥିଲା ୬,୧୧୩ ମେଗାୱାଟ୍ । ଏହାପର କ୍ରମରେ ଆସୁଛି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ସ୍ପେନ୍, ଡେନ୍‌ମାର୍କ ଏବଂ ପଞ୍ଚମ ସ୍ଥାନରେ ଅଛି ଭାରତବର୍ଷ । ଅବଶ୍ୟ ଆମ ଦେଶର ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ମାତ୍ର ୧୧୦୯ ମେଗାୱାଟ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନେ ଯେଉଁ ହାରରେ ଅଧିକ ସାମର୍ଥ୍ୟ ଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି, ପଞ୍ଚମ ସ୍ଥାନରୁ ନିମ୍ନସ୍ଥାନକୁ ଯିବାକୁ ବେଶୀ ଡେରି ନାହିଁ । ଚୀନ୍‌ର ବାୟୁ ସମ୍ପଦର ଯେଉଁ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ତାହାର ବିନିଯୋଗରେ ୨୫୦,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ । ଏହା ବୋଧହୁଏ ପୃଥିବୀରେ ସର୍ବାଧିକ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଚୀନ୍‌ରେ ବାୟୁଶକ୍ତିରୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ମାତ୍ର ୩୦୦ ମେଗା ୱାଟ୍ । ଦତ୍ତ ସାରଣୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶମାନଙ୍କର ଏ କ୍ଷେତ୍ରର ଏକ ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଇଛି । ୨୦୦୨ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସ ୪-୮ ତାରିଖ ମଧ୍ୟରେ ବର୍ଲିନ୍‌ରେ ହେବାକୁ ଥିବା ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱ ବାୟୁଶକ୍ତି ସମ୍ମିଳନୀ ଓ ପ୍ରଦର୍ଶନୀ (First World Wind Energy Conference and Exhibition; WWC) ଉପଲକ୍ଷେ ଏହି ତଥ୍ୟ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଛି ।

ପୃଥିବୀରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା

ଦେଶର ନାମ	୧୯୯୯ ମସିହା ଶେଷକୁ (ମେଗାୱାଟ୍)	୨୦୦୦ ମସିହା ଶେଷକୁ (ମେଗାୱାଟ୍)	ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାର ବୃଦ୍ଧି (ମେଗାୱାଟ୍)
ଜର୍ମାନ୍	୪,୪୪୩	୬,୧୧୩	୧,୬୫୦
ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା	୨,୪୬୫	୨,୪୯୫	୩୦
ସ୍ପେନ୍	୧,୫୪୨	୨,୪୮୧	୯୩୯
ଡେନ୍‌ମାର୍କ	୧,୭୭୧	୨,୩୦୧	୫୩୦
ଭାରତ	୧,୦୬୨	୧,୧୦୯	୪୭
ହଲାଣ୍ଡ	୪୧୧	୪୪୯	୩୮
ଇଟାଲି	୨୮୩	୪୨୭	୧୪୪
ଇଂଲଣ୍ଡ	୩୪୪	୪୦୬	୬୨
ଚୀନ	୨୬୧	୩୧୮	୫୭
ସୁଇଡେନ୍	୨୧୫	୨୪୧	୨୬
ଗ୍ରୀସ୍	୮୨	୨୦୫	୧୨୩
କାନାଡ଼ା	୧୨୫	୧୩୭	୧୨
ଜାପାନ	୬୮	୧୨୦	୫୨

ଦେଶର ନାମ	୧୯୯୯ ମସିହା ଶେଷକୁ (ମେଗାୱାଟ୍)	୨୦୦୦ ମସିହା ଶେଷକୁ (ମେଗାୱାଟ୍)	ବର୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତାର ବୃଦ୍ଧି (ମେଗାୱାଟ୍)
ଆର୍ୟ୍ୟଲାଣ୍ଡ	୭୩	୯୩	୨୦
ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ୍	୬୦	୯୦	୩୦
ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ	୪୨	୭୯	୩୭
ଇଜିପ୍ଟ	୩୫	୬୮	୩୩
ଫ୍ରାନ୍ସ	୨୨	୬୦	୩୮
ମରୋକୋ	୦	୫୪	୫୪
କୋଷ୍ଟାରିକା	୪୬	୫୧	୦୫
ଫିନ୍‌ଲାଣ୍ଡ	୩୮	୩୮	୦
ନିଉଜଲ୍ୟାଣ୍ଡ	୩୫	୩୫	୦
ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ	୧୦	୨୧	୧୧
ବ୍ରାଜିଲ୍	୨୦	୨୦	୦
ତୁର୍କୀ	୯	୧୯	୧୦
ଲକ୍ସମ୍‌ବର୍ଗ	୧୦	୧୫	୫
ଆର୍ଜେଣ୍ଟିଇନ୍	୧୩	୧୪	୧
ବେଲ୍‌ଜିୟମ୍	୯	୧୩	୪
ନରୱେ	୧୩	୧୩	୦
ଇରାନ୍	୧୧	୧୧	୦
ଟ୍ୟୁନିସିଆ	୦	୧୧	୧୧
ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ	୭	୮	୧
ଇସ୍ରାଏଲ୍	୮	୮	୦
ପୋଲାଣ୍ଡ୍	୫	୫	୦
ରୁଷ୍	୫	୫	୦
ଇଉକ୍ରେନ୍	୫	୫	୦
ଚେକ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍	୪	୪	୦
ସୌଜନ୍ୟ : BWE	୧୩,୫୫୨	୧୭,୫୪୨	୩,୯୯୦

ପନ୍ଦର ସଦସ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଇୟୁରୋପୀୟ ଇୟୁନିୟନ୍ (EU)ର ସଦସ୍ୟମାନେ ୨୦୧୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଆବଶ୍ୟକତାର ଶତକଡ଼ା ୧୨ ଭାଗ ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇଛନ୍ତି । ବାୟୁ ସମ୍ପଦ ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଥିବା ଡେନ୍‌ମାର୍କ ପାଇଁ ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ଶତକଡ଼ା ୨୯ । ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ଏହା ଥିଲା ମାତ୍ର ୮.୭ । ତେଣୁ ଡେନ୍‌ମାର୍କ ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟ ପୂରଣ ପାଇଁ ବାୟୁ ସମ୍ପଦର ବିନିଯୋଗ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରୁଛି । ସେହିଭଳି ସ୍ପେନ୍‌ରେ ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ୧୦୦ ମେଗାୱାଟ୍‌ରୁ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୨୦୦୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ଯୋଗ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ EUର ନିଷ୍ପତ୍ତି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୨୦୧୦ ସୁଦ୍ଧା ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ଶତକଡ଼ା ୩.୬ରୁ ୧୭.୫କୁ ବୃଦ୍ଧି ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ସ୍ପେନ୍ ବାୟୁଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ ଉପରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଛି । ସ୍ପେନ୍‌ର କେବଳ ଗାଲିସିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ହିଁ ୨୦୧୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବାୟୁଶକ୍ତିରୁ ୩୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ସୃଷ୍ଟିର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା କଥା ଯେ, ଏତିକି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ନିମିତ୍ତ ଜାଳେଣି ରୂପେ ସାତ ଲକ୍ଷ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ତୈଳ ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ମିଳୁଥିବା ବାୟୁଶକ୍ତିର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିନିଯୋଗ ଫଳରେ ଅନ୍ତତଃ ୫୫୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି ।

ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଗ୍ରଣୀ ଥିବା ଜର୍ମାନ୍ ୨୦୧୦ ମସିହା ବେଳକୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ତର ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍‌ରୁ ବୃଦ୍ଧି କରି ୧୫,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ କରିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଜର୍ମାନ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ ୯,୫୦୦ ପବନ କଳ ଅଛି । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ପବନ ବହୁଥିବା ବର୍ଷରେ ସେଥିରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ଦେଶର ଆବଶ୍ୟକତାର ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା ୨.୫ ଅଂଶ ପୂରଣ କରିଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ କେତେ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଅଂଶ ଶତକଡ଼ା ୭କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଜର୍ମାନ୍ ସରକାର ଯେଉଁଭଳି ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଭାବେ ଅଗ୍ରସର ହେଉଛନ୍ତି, ଆଶା କରାଯାଏ ଚଳିତ ବର୍ଷ ଶେଷ ବେଳକୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ୮,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ଟପି ଯାଇପାରେ । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହି ହାରରେ ବାୟୁଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ, ୨୦୦୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅନ୍ତତଃ ୨ କୋଟି ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗମନ ହ୍ରାସ ପାଇବ ।

ଏବେ ଆସନ୍ତୁ, ଆମ ଦେଶର ଅବସ୍ଥାକୁ । ବାୟୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଶିଳ୍ପର ଇତିହାସ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୫-୨୦ ବର୍ଷର । ୨୦୦୧ ମସିହା ଶେଷ ବେଳକୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ୧୩୩୯.୮ ମେଗାୱାଟ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ୧୭୩ ମେଗାୱାଟ୍ ୨୦୦୦-୨୦୦୧ ମସିହାରେ ଯୋଗ ହୋଇଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମ ଦେଶରେ ଥିବା ବାୟୁ ସମ୍ପଦର ଉପଯୁକ୍ତ ବିନିଯୋଗ କରାଗଲେ ପ୍ରାୟ ୪୫,୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ । ଦତ୍ତ ସାରଣୀରୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା କରିହେବ ।

ଭାରତ ବର୍ଷରେ ସ୍ଥାପିତ ବାୟୁ ଶକ୍ତି କ୍ଷମତା ଓ ସମ୍ଭାବନା (ସୌଜନ୍ୟ : MNES)

ରାଜ୍ୟ	୩୧.୩.୨୦୦୦ (ସ୍ଥାପିତ କ୍ଷମତା ମେଗାୱାଟ୍)	୩୧.୩.୨୦୦୧ (ସ୍ଥାପିତ କ୍ଷମତା ମେଗାୱାଟ୍)	ସମୁଦାୟ ସମ୍ଭାବନା (ମେଗାୱାଟ୍)
ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ	୮୮.୧୦	୯୧.୯୦	୮,୨୭୫
ଗୁଜରାଟ	୧୬୬.୯୦	୧୬୬.୯୦	୯,୬୭୫
କର୍ଣ୍ଣାଟକ	୩୪.୩୦	୪୪.୬୦	୬,୬୨୦
କେରଳ	୨.୦୦	୨.୦୦	୫୭୫
ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ	୨୨.୬୦	୨୨.୬୦	୫,୫୦୦
ମହାରାଷ୍ଟ୍ର	୬୯.୨୦	୧୮୯.୮୦	୩,୬୫୦
ରାଜସ୍ଥାନ	୨.୦୦	୬.୩୦	୫,୪୦୦
ତାମିଲନାଡୁ	୭୭୦.୮୦	୮୧୨.୬୦	୩,୦୫୦
ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗଳା	୦.୫୦	୦.୫୦	୪୫୦
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	୧.୬୦	୧.୬୦	୧,୬୦୦
ସମୁଦାୟ	୧୧୬୬.୫୦	୧୩୩୯.୮୦	୪୫,୧୯୫

୨୦୦୦-୨୦୦୧ ମସିହାରେ ସ୍ଥାପିତ କ୍ଷମତାରେ ବୃଦ୍ଧି ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି କମ୍ପାନୀ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଛି । ସେମାନେ ହେଲେ (୧) Sujlon Energy Ltd. (୯୪ ମେଗାୱାଟ୍), (୨) Asian Wind Turbine (୨୨ ମେଗାୱାଟ୍) ଓ (୩) Enercon (୧୮ ମେଗାୱାଟ୍) ଓ Vestas

(୧୦ ମେଗାୱାଟ୍) । ଅବଶିଷ୍ଟ ୨୯ ମେଗାୱାଟ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଛୋଟ ଛୋଟ କମ୍ପାନୀମାନେ ଯୋଗ କରିଛନ୍ତି । ୧୯୯୪-୯୫ ମସିହା ବେଳକୁ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୩୦ଟି ପବନ-କଳ ଯୋଗାଣକାରୀ ସଂସ୍ଥା ସକ୍ରିୟ ଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ୧୦ରୁ ମଧ୍ୟ କମିଗଲାଣି । ଅବଶ୍ୟ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୃଥିବୀ ସାରା ଛୋଟ ଛୋଟ କମ୍ପାନୀମାନେ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ତିଷ୍ଠି ନ ପାରି ହୁଏତ ବନ୍ଦ ହୋଇ ଯାଇଛନ୍ତି ବା ବଡ଼ କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କ ସହିତ ମିଶି ଯାଉଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମ ଦେଶ ଭଳି ଯେଉଁଠି ଏହାର ବିପୁଳ ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି, ସେଠାରେ ଏହା ଶୁଭ ସୂଚନା ନୁହେଁ ।

ବାୟୁ ଶକ୍ତି ବିକାଶର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି । ଦେଶରେ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ଏବଂ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିନିଯୋଗ ନିମିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ସମ୍ବଳ ମଧ୍ୟ ମିଳିପାରିବ । ପରିପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରଦୂଷଣ ହ୍ରାସ ନିମିତ୍ତ ଏବଂ କୋଇଲା ଓ ତୈଳ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ବାୟୁଶକ୍ତି ଭଳି ନବୀକରଣକ୍ଷମ ଉତ୍ସର ବିନିଯୋଗ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଦେଶରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତିର ବିକାଶ କ୍ଷିପ୍ରତର ହେଉନି କାହିଁକି ? ଅଥଚ ପୃଥିବୀରେ ଅନ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ଏ ଦିଗରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଗ୍ରଗତି କରୁଛନ୍ତି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଦତ୍ତ ସାରଣୀ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ ।

ଆମ ଦେଶରେ ବାୟୁ ଶକ୍ତି ଉପଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାମିଲନାଡୁ ଅଗ୍ରଣୀ । ୧୯୯୪-୯୬ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ପବନ କଳ ସ୍ଥାପନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ରାଜ୍ୟରେ ଦର୍ଶନୀୟ ଭାବେ ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଦ୍ରୁତ ଅବନତି ହେଲା ଏବଂ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଉନ୍ନତି ହେଉ ନାହିଁ । ଏହାର କାରଣ କଅଣ ?

ପବନ କଳ ସ୍ଥାପନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସମସ୍ୟା ରହିଛି । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏଥିନିମିତ୍ତ ଯଥେଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତାର ସ୍ତମ୍ଭ (Tower) ଏବଂ ସେଥିରେ ପବନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘୂରିବା ନିମିତ୍ତ ବୃହଦାକାର ପଙ୍ଖା ସଂଲଗ୍ନ ହୁଏ । ଏହିଭଳି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ତମ୍ଭ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ । ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ସର୍ବନିମ୍ନ ବ୍ୟବଧାନର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିବାରୁ ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଯଥେଷ୍ଟ ଭୂମି ଆବଶ୍ୟକ । ୧ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ନିମିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ତମ୍ଭମାନ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ଅନ୍ତତଃ ପାଞ୍ଚ ଏକରର କ୍ଷେତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ଟାୱାର୍ ଓ ଏଥିରେ ସଂଯୋଜିତ ସମସ୍ତ ଅଂଶମାନ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବାହାରେ ରହୁଥିବାରୁ ବର୍ଷା, ଖରା ଓ ପବନର ଦୌରାତ୍ମ୍ୟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବେ । ତେଣୁ ଏହି ଟାୱାର୍ ତିଆରିରେ କାରିଗରୀ କୌଶଳ ଓ ବ୍ୟବହୃତ ଉପାଦାନର ମାନ ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ବାୟୁ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବା ନିମିତ୍ତ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ପବନ-କଳ ସ୍ଥାପନ ନିମିତ୍ତ ଖର୍ଚ୍ଚର କିଛି ଅଂଶ ସାହାଯ୍ୟ ବା ଅନୁଦାନ ଆକାରରେ ଦିଆଗଲା । ଫଳତଃ ଏ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ କେତେକ ସୁବିଧାବାଦୀ ଓ ଅସାଧୁ ଅଥଚ ଅପାରଗ ସଂସ୍ଥା, ଉଭୟ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ଓ ଯୋଗାଣକାରୀ ଭାବେ । ଫଳରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପବନ-କଳର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଲା; କାଗଜ ପତ୍ରରେ ବାୟୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି ହେଲା । ଅଥଚ କାର୍ଯ୍ୟତଃ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲାନି । ଆର୍ଥିକ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଉପଯୋଗ କରିବା ପରେ ବସ୍ତୁତଃ ଏହି ଧରଣର ନିମ୍ନ ମାନର ପବନ-କଳଗୁଡ଼ିକ ଅକାମୀ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଉତ୍ପାଦନକାରୀଙ୍କ ଉପରେ କାହାର ଭରସା ରହିଲା ନାହିଁ । ଫଳତଃ ଏମାନେ ତ ବାୟୁ-ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଅପସରି ଗଲେ, ତାହା ସହିତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଟିର ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି କଲେ । ଅସଫଳତାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ ଦେଖି ନୂତନ ପ୍ରକଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ ନିମିତ୍ତ ବିନିଯୋଗକାରୀମାନେ ଆଗେଇ ଆସିଲେନି । ବାୟୁ-ଶକ୍ତିର ବିକାଶ ହିଁ ଶେଷରେ ବାଧା ପାଇଲା ।

ବାୟୁ-ଶକ୍ତି ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଚଳନ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କମ୍ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପବନ-କଳ ସ୍ଥାପନରେ ପ୍ରାଥମିକ ଖର୍ଚ୍ଚର ପରିମାଣ ଅଧିକ । ହିସାବ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ, ଏକ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ନିମିତ୍ତ ସମସ୍ତ ଖର୍ଚ୍ଚ, ସଂସ୍ଥାପନ ଓ ଚଳନ୍ତି - ବିକ୍ରୀ ମୂଲ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ । ତେଣୁ ଏ ଅଧିକ ସମ୍ବଳ ସରକାର ଭରଣା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଯାହା ଜଣାଯାଏ, କର୍ଣ୍ଣାଟକ ସରକାର ଏ ଦିଗରେ କିଛି ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ତାମିଲନାଡୁରେ ଏ ଦିଗରେ କିଛି ନ କରାଯିବା ମଧ୍ୟ ପବନ-କଳ ସ୍ଥାପନରେ ବାଧକ ହୋଇଛି ।

ବାୟୁ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ ଫଳରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୋଇଲା କିମ୍ବା ତୈଳ ଦହନ ଫଳରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗମନ କମିବା ସହିତ ଅପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଦେଶର ଅର୍ଥନୀତି ପ୍ରଭାବିତ ହେବ । ପବନ-କଳ ଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ମଫସଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ହେବ ଏବଂ ହିସାବରୁ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଏକ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ସହିତ ପ୍ରାୟ ୧୫-୨୦ ଜଣଙ୍କର କର୍ମସଂସ୍ଥାନ ହୋଇପାରିବ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ପବନ-କଳ ସ୍ଥାପନରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିସ୍ତୃତ ଭୂମିର ବିକଳ୍ପ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ଭବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରାୟ ୬୫,୦୦୦ ଏକର ଜମି ପବନ-କଳ ପ୍ରକଳ୍ପମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏଥିରୁ ଅନ୍ତତଃ ଅଧେ ଜମିରେ ଫଳ ଓ ପନିପରିବା ଚାଷ, ଫୁଲ ଚାଷ ବା ଜାଳେଣି କାଠଯୋଗ୍ୟ ବୁଦା ଜଙ୍ଗଲ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇପାରିବ ।

ପ୍ଲଟ୍ ନମ୍ବର ୧୫, ଚିନ୍ତାମଣିଶ୍ୱର, ଭୁବନେଶ୍ୱର

❧❧❧

ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଜୀବନ

ଶ୍ରୀ ଜୟଦେବ କର

ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ମଣିଷକୁ ସଦାସର୍ବଦା ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଆନ୍ଦୋଳିତ କରିଛି -ଏ ଅନନ୍ତ, ଅନାଦି, ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଭିତରେ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠି କି ଜୀବ ସତ୍ତା ଅଛି ନା' ଆମକୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରୁଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ତାରାଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଥିରେ ଜୀବନ ସତ୍ତା ଅଛି ! ଏହିଭଳି ଜୀବନ ସତ୍ତାମୟ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରାଚୀନ କାଳର ଉଜ୍ଜୀବିତ ଥିଲା, ଏବେ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ୍ୟ ରହିବ, ୧୫୮୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ବେଳକୁ ଡିଓର୍ଡାନୋ ବ୍ରୁନୋ ନାମକ ଜଣେ ଡୋମିନିସୀୟ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଧର୍ମଯାଜକ ଜୀବନ ସତ୍ତାମୟ ଅନେକ ବିଶ୍ୱ ଥିବାର ଆସ୍ଥା ପ୍ରକଟ କରି ଏକ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କଲେ । ମାତ୍ର ଖ୍ରୀଷ୍ଟଗୁରୁମାନେ ବ୍ରୁନୋଙ୍କୁ ଧର୍ମବିରୋଧୀ ମନେକରି ୧୬୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜୀବନ୍ତ ଦଗ୍ଧକଲେ । ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଯେ ଜୀବସତ୍ତା ଥାଇପାରେ, ଏ ପ୍ରକାର ଅନୁଚିନ୍ତା ୧୮୭୭ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ସେହି ବର୍ଷ ଇଟାଲୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଜୀଓଭାନୀ ସିଆପାରେଲି ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶରେ ଅନେକ ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି ରେଖା ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ଚହଳ ପକାଇଲା । ଏହିଭଳି ତତ୍‌କାଳୀନ ଆବିଷ୍କାର ଆମେରିକାର ଅନ୍ୟ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପର୍ସିଭାଲ ଲୋୱେଲଙ୍କ କଳ୍ପନାରେ ଗଭୀର ରେଖାପାତ କଲା । ସେ କେବଳ ମଙ୍ଗଳ ଓ ତାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବାସିନ୍ଦାମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମେରିକାର ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଆରିଜୋନା ପର୍ବତ ଶିଖରରେ ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ମାନ ମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ତାଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଲିପିବଦ୍ଧ ଥିବା ଟିପାଖାତାରୁ ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠର କଳା କଳା ଦାଗ ତଥା ଅନେକ ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି କେନାଲର ନକ୍‌ସା ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହି କେନାଲଗୁଡିକ ମଙ୍ଗଳର କୌଣସି ବୁଦ୍ଧିମାନ ସଭ୍ୟତା ଦ୍ୱାରା ଇଚ୍ଛାକୃତ ଭାବେ ଖୋଳା ଯାଇଛି ବୋଲି ଲୋୱେଲଙ୍କ ହୃଦ୍‌ବୋଧ ହୋଇଥିଲା ।

୧୮୯୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ଏଚ୍.ଜି.ୱେଲସ୍ ମଙ୍ଗଳବାସୀଙ୍କ ପୃଥିବୀ ଆକ୍ରମଣ ଯୋଜନା ବର୍ଣ୍ଣନା କରି "ଦୁଇ ବିଶ୍ୱର ସଂଘର୍ଷ" ଶୀର୍ଷକ ଏକ ଉପନ୍ୟାସ ରଚନା କଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ତଥା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ମହାକାଶ ଯାନର ପ୍ରେରଣା ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଜୀବସତ୍ତାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ବହୁଗୁଣିତ କରିଦେଲା । ପ୍ରଚଳିତ ଏହି ଲୋକପ୍ରିୟ ପ୍ରଚାରର ସୁଯୋଗ ନେଲେ ସେତେବେଳର ବିଜ୍ଞାନ-ଲେଖକ, ବ୍ୟଙ୍ଗ ଚିତ୍ର ଶିଳ୍ପୀ ତଥା ଚଳଚିତ୍ର ନିର୍ମାତାମାନେ "ଅତିମାନବ", "ତାରକା ଯୁଦ୍ଧ" ଭଳି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ରଚନାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି "ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ବାସିନ୍ଦା" ଭଳି ରଚନାରେ ସମୃଦ୍ଧ ମହାକାଶ ଯୁଗୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଗଳ୍ପଧାରାର ଏକ ନୂତନ ପର୍ବର ସୂତ୍ରପାତ ହେଲା । ଏବେ ବି ଅନ୍ୟ ତାରା, ଗ୍ରହରୁ ବୁଦ୍ଧିମାନ ଜୀବସବୁ, ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯାନରେ ଚଢି ଆମର ଉନ୍ନତ ନଗରଗୁଡିକ ଉପରେ ଘୂରି ବୁଲୁଥିବାର କହିଲେ , ଅନେକ ଅବିଶ୍ୱାସ କରିବେ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ତାରା ଗ୍ରହରୁ ଜୀବମାନେ ପୃଥିବୀରେ ଓହ୍ଲେଇ, ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଥିବା କଥା, ଏବେ ବି କାଁ ଭାଁ ଲୋକ ମୁଖରୁ ଶୁଣିବାକୁ ମିଳେ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଅଗ୍ରଗତି ତଥା ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ଫଳରେ ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ଜୀବନ ଅନୁସନ୍ଧାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମର ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ କ୍ରମେ ଭିନ୍ନ ରୂପରେଖ ନେଇଛି ।

ଅନ୍ୟ ଦିଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜୀବନ୍ତ କୋଷର ପ୍ରମୁଖ ଅଣୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. (D.N.A.)ର ଗଠନ ଓ ଜୀନୋମ୍‌ର ଜଟିଳ ରୈଖିକ ଚିତ୍ର ବୁଝି ପାରିଲେଣି । ୧୯୫୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଦୁଇ ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଷ୍ଟାନ୍‌ଲି ମିଲର୍ ଓ ହ୍ୟାରୋଲଡ୍ ଉରେ, ଆଦିମ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟିକାଳୀନ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା ଗବେଷଣାରେ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ କିଛି ଜଳ, ମିଥେନ୍ ଓ ଆମୋନିଆ ଗ୍ୟାସର ମିଶ୍ରଣ ରଖି ସେଥିରେ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ପ୍ରବାହିତ କଲେ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ମିଶ୍ରଣଟି ଲାଲ୍ ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗ ପାଲଟିଲା । ପାର୍ଥିବ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ଅନେକ ଆମିନୋ ଅମ୍ଳ ଓ ଜୈବ ଅଣୁ ଏହି ବାଦାମୀ ମିଶ୍ରଣରୁ ମିଳିଥିଲା । ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ଦିନ ପାଇଁ କରାଯାଇଥିବା ଏହି ପରୀକ୍ଷାରୁ କିଛିଟା ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ବେଶ୍ କିଛି ଦିନ ଧରି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଲେ ସେଥିରେ ନିଶ୍ଚିତ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ଧାରଣା ଦୃଢ଼ିଭୂତ ହେଲା । ଏଥିରୁ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡିଲା ଯେ, ଅନୁକୂଳ ପ୍ରାଥମିକ ପରିବେଶ ମିଳିଲେ, କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜୀବନ ସତ୍ତା ଯେ କୌଣସିଠାରେ ବିକଶିତ ହୋଇପାରିବ ।

ସୌରଜଗତର ପଞ୍ଚମ ଗ୍ରହ ବୃହସ୍ପତିର ଦ୍ୱିତୀୟ ଚନ୍ଦ୍ର ୟୁରୋପାର ବରଫାବୃତ୍ତ ପୃଷ୍ଠ ତଳେ ତରଳ ଜଳରାଶିର ବିଶାଳ ସମୁଦ୍ର ଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ଏହି ସମୁଦ୍ରରେ ଆଦି ଜୀବ ପୁରିଥାଇ ପାରନ୍ତି । ଶନିର ଉପଗ୍ରହ ଟାଇଟାନ୍‌ର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୀତଳ । ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ଭବତଃ ବିଯୁକ୍ତ ୧୪୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ । ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ତରଳ ଉଦ୍‌ଯାନର ଏକ ସମୁଦ୍ର ଅଛି ଯେଉଁଠି ସମ୍ଭବତଃ ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ଅଣୁସବୁ ଏବେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ସୌର ଜଗତ ବାହାରର ଅବସ୍ଥା ନିଆରା । ବିଶ୍ୱରେ ୧୦ ହଜାର କୋଟି ସଂଖ୍ୟାର ନିହାରୀକା ରହିଛି । ଗୋଟିଏ ନିହାରୀକାରେ ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ୧୦ ହଜାର କୋଟି ତାରା ରହିଛି । ଯଦି ଛାୟାପଥର ସମୁଦାୟ ତାରା ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶରେ ୧୦ଟି ଗ୍ରହ ବିଶିଷ୍ଟ ଗ୍ରହ ପରିବାର ଥିବାର ଧରାଯାଏ, ତେବେ ଏକାକି ଆମ ନିହାରୀକାରେ ସେହିଭଳି ଜଗତର ସଂଖ୍ୟା ହେବ ୩୩ ହଜାର କୋଟି । ଆହୁରି ଯଦି ଆମେ ପ୍ରତି ଗ୍ରହ ପରିବାରରେ ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ଗ୍ରହ ଥିବାର ମନେ କରୁ, ତେବେ ଆମ ଛାୟାପଥରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଜୀବନୋପଯୋଗୀ ଜଗତର ସଂଖ୍ୟା ହେବ ୬୬ ହଜାର କୋଟି । ହବଲ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଗଭୀର ବିଶ୍ୱରେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ତାରାରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛି । ହବଲ୍ ମଧ୍ୟ କାଳ ପୁରୁଷ ବସ୍ତୁ ବାଦଲରେ ଥିବା ଅନେକ ନୂଆ ତାରାର ଛବି ପଠାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଘେରି ରହିଛି ଧୂଳି ଓ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଥାଳିଆ ।

ଏହି ଥାଳିଆସବୁ ଠିକ୍ ଆମ ସୌରଜଗତ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ଧୂଳି ଓ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବଳୟ ଭଳି । ପୁଣି ଅନ୍ୟ ତାରାମାନଙ୍କ ଚାରିପଟେ ଗ୍ରହଜଗତ ଏବେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ମାସରେ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏଭଳି ଦୁଇଟି ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ପାଇଛନ୍ତି , ଯାହା ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଆମର ଜୀବନ ସତ୍ତା ଅନ୍ୱେଷଣରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ସପ୍ତର୍ଷି ମଣ୍ଡଳର ୪୭ତମ ତାରାକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛି । ଏହା ୩୫ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଗ୍ରହଟି ଆକାରରେ ପ୍ରାୟ ବୃହସ୍ପତିର ଦୁଇ ଗୁଣ । ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହଟି କନ୍ୟା ନକ୍ଷତ୍ରପୁଞ୍ଜର ୭୦ତମ ତାରା ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି । ଏହି ଗ୍ରହଟି ଅସମ୍ଭବ ଭାବେ ବିଶାଳକାୟ । ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବୃହସ୍ପତିର ୬ ଗୁଣ ।

ମାତ୍ର ସବୁଠାରୁ କୌତୂହଳର କଥା ଏହି ଯେ, ଏହି ଗ୍ରହ ଦୁଇଟିର ମୃଦୁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିବ । ତେଣୁ ଜୀବଜଗତ ଥିବାର କଳ୍ପନା ଅବାସ୍ତବ ନୁହଁ । ଜଳ ଜୀବନ ନିମନ୍ତେ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ଆମେ ଜାଣୁ । ଅତଏବ, ଏଠାରେ ଜୀବଜଗତ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ଛାୟାପଥର ଅଧିକାଂଶ ତାରା, ଗ୍ରହ ଆମର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବୟସ୍କ । ଧରି ନିଅନ୍ତୁ ଯେ, ଏହି ବୟସ୍କ ଜଗତଗୁଡ଼ିକରେ ଜୀବନ ସତ୍ତା ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଆଗରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ତେବେ ସେମାନଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ କି କି ପ୍ରଶ୍ନ ଆମ ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରିବ ? ସେମାନଙ୍କର ଆମ ଭଳି କିଛି ସଭ୍ୟତା ଅଛି କି ? ସେମାନେ ମହାକାଶ ଯାନ ଚଢ଼ି ଆମ ବିବର୍ତ୍ତନର ଆଦ୍ୟ କାଳରେ ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ବୁଲି ଆସିଥିଲେ କି ? ଇତ୍ୟାଦି, ଇତ୍ୟାଦି ।

ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସଭ୍ୟତା ଅନ୍ୱେଷଣ ନିମନ୍ତେ ଆମର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକଳ୍ପ ହେଉଛି 'ସେଟି' (Search for Extra Terrestrial Intelligence) । ଏହା ସୁଦୂର ତାରାଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବୁଦ୍ଧିମାନ ସତ୍ତା ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପରେ ଲଗା ଯାଇଥିବା ବେତାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ପୃଥିବୀ ସାରା ବିଛାଡ଼ି ହୋଇ ରହିଛି । ଆମ ନିହାରୀକାର ତାରା, ଗ୍ରହଙ୍କଠାରୁ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଜୀବନ ସତ୍ତାରୁ ଆସୁଥିବା ବେତାର ସଂକେତ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଏ ସବୁ ସର୍ବଦା ପ୍ରସ୍ତୁତ । ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ , ଯାହା ଆମର ଦ୍ରୁତତମ ମହାକାଶ ଯାନଠାରୁ ୧୦,୦୦୦ ଗୁଣ ବେଶୀ । କୌଣସି ଉନ୍ନତ ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସଭ୍ୟତା ଯେ କାହିଁକି ଆମଠାରୁ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଆଗରୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ପ୍ରେରଣ କରୁ ନ ଥିବ - ଭାବିବା କିନ୍ତୁ ଅମୂଳକ ନୁହେଁ । ସୁତରାଂ ବେତାର ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମର ଅଭିଜ୍ଞତାକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ, ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଆମେ ଦୂରସ୍ଥ ତାରା, ଗ୍ରହକୁ ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ ନ କରି ବରଂ ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ଆସୁଥିବା ବେତାର ବାର୍ତ୍ତା ଶୁଣିବା ଉଚିତ । କାରିଗରୀ ବିଦ୍ୟାର ଅଭୂତପୂର୍ବ ବିକାଶ ଯୋଗୁଁ ଏବେ ଆମେ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ତାରକାରୁ ଆସୁଥିବା ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଆବୃତ୍ତିରେ ଥିବା ହଜାର ହଜାର ବେତାର ତରଙ୍ଗ କ୍ଷିପ୍ରତାର ସହ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ । ଯଦି କୌଣସି ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସଂକେତର ସନ୍ଧାନ ମିଳେ ତାହାର ଫଳାଫଳ କେବଳ ନୂଆ ସଭ୍ୟତାର ଆବିଷ୍କାରରେ ସୀମିତ ନ ହୋଇ ଯଥେଷ୍ଟ ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

(ଆକାଶବାଣୀ ସୌଜନ୍ୟରୁ)

ପଠାଣୀ ସାମନ୍ତ ପ୍ଲାନେଟୋରିୟମ୍, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

ଊଊଊ

ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା

ଡକ୍ଟର ନଳିନୀ ରଞ୍ଜନ ପରିଡା

ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ପ୍ରବାହ କାରଣରୁ ସାଧାରଣତଃ ଜୁନ୍ ମାସଠାରୁ ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଙ୍ଗୋପସାଗର ଉପରେ ଲଘୁଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ସମୟରେ ଲଘୁଚାପ ଅଞ୍ଚଳର ଚାପ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ଚାପ ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏହି ସମୟରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳ ସାଧାରଣତଃ ଉଷ୍ଣ ଥାଏ । ତାହା ମଧ୍ୟ ଏହି ଲଘୁଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହି ଚାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ଲଘୁଚାପର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଏକ ଚାପଜନିତ ବଳ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଫଳରେ କୋରିଓଲିସ୍ ବଳ (Coriolis force) ନାମରେ ଏକ ବଳ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ବଳ ଯେତେବେଳେ ବାୟୁର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ପ୍ରବାହ ଉପରେ ପଡ଼େ ସେତେବେଳେ ଏହି ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ବାମାବର୍ତ୍ତ ଭାବରେ ବୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି । ବାୟୁର ଏହି ଲଘୁଚାପଜନିତ ବାମାବର୍ତ୍ତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନକୁ ଆମେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା ନାମରେ ନାମିତ କରୁ । ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ପବନର ଗତି ଅନୁସାରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ୧୯୯୯ ମସିହା ଅକ୍‌ଟୋବର ମାସରେ ଓଡ଼ିଶାରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ମହାବାତ୍ୟା ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କୁ ଗୃହହୀନ କରି ସମଗ୍ର ଉପକୂଳ ଓଡ଼ିଶାକୁ ଛିନ୍ନ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଥିଲା ତାହା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା ଅଛି । ଏହା ହିଁ ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟାର ଏକ ରୂପ ।

ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ରୁ ୫୦୦ କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟରେ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକର ଜୀବନ ସମୟ ପ୍ରାୟ ଏକ ସପ୍ତାହ । ଏମାନେ ଘନୀଭୂତ ହେବାକୁ ପ୍ରାୟ ଅଢ଼େଇ ଦିନ ସମୟ ନେଇ ଥାଆନ୍ତି । ଏମାନେ ପ୍ରାୟ ୨.୫ ମିଟର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ ଦିଗ କିମ୍ବା ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଗତି କରି ତାପରେ ପୂରାପୂରି ଉତ୍ତର ଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ବଙ୍ଗୋପ ସାଗରରୁ ଆନ୍ଧ୍ର, ଓଡ଼ିଶା କିମ୍ବା ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗ ଉପରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଅନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ, ଏହି ବାତ୍ୟାର ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହୁଏ । ଏହି ବର୍ଷା ଫଳରେ ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଉତ୍ତାପ କମିଯାଏ । ଫଳରେ ଏହା ଉଲ୍ଲିଖିତ ଦିଗଆଡ଼େ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାନ୍ତି । ସେହିପରି ମୌସୁମୀ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଜାଣିଛନ୍ତି ଯେ, ଯଦି ବାୟୁର ଗତି ୧୧ ମିଟର୍ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରୁ କମ୍ ହୁଏ ତେବେ ଏହି ବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଗତି କରନ୍ତି ଓ ଏହି ବାୟୁର ଗତି ୧୧ ମିଟର ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବାଙ୍କିଯାଇ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ବଙ୍ଗଳାଦେଶ କିମ୍ବା ବର୍ମାରେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି । ଏହା କେବଳ ଗବେଷଣାର କଥା, କିନ୍ତୁ ଏହାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରୀକ୍ଷଣ ହୋଇ ନାହିଁ ।

ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେ ବିଷୟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ମୌସୁମୀ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏକମତ ହୋଇପାରି ନାହାନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଭି. ଦୋରିଆସାମୀ ଆୟାର୍ ଓ ପରେ କେ. ଆର୍. ଶାହା, ଜଗଦୀଶ୍ ଶୁକ୍ଲା ଓ ଏଫ୍. ସାର୍ଣ୍ଣସ୍ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରାୟ ୨୦୦ଟି ବାତ୍ୟାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ୫୦ ଭାଗ ବାତ୍ୟା ଦକ୍ଷିଣ ଚାଇନା, ଇଣ୍ଡୋଚାଇନା, ଥାଇଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଫିଲିପିନ୍‌ସ ଉପରେ ଘଟି ଯାଇଥିବା ସାମୁଦ୍ରିକ ଝଡ଼ର ଅଂଶବିଶେଷ । ଏହି ବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯିବା ପରେ ବଙ୍ଗୋପସାଗର ଉପରକୁ ଚାଲି ଆସନ୍ତି ଓ ଏଠାରେ ପୁଣି ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଝଡ଼ରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । ସେହିପରି ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ମୌସୁମୀ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅସ୍ଥିରତା ଯୋଗୁଁ ଓ ବାୟୁର ଗତି ଓ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଲଘୁଚାପଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳରେ ଘନୀଭୂତ ହୁଏ । ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଯଦି ବାୟୁର ଉତ୍ତାପ ୧ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରୁ ଅଧିକ ପ୍ରତି ୧୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତା ପାଇଁ ହ୍ରାସ ପାଏ, ତେବେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହି ଅସ୍ଥିରତା ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସୁଯୋଗ ଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ଜଳକଣା ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବାୟୁର ଘର୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ଏହି ବାତ୍ୟାକୁ ଘନୀଭୂତ ହେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଜୁନ୍ ମାସରୁ ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସ ମଧ୍ୟରେ ମାସକୁ ୨-୩ଟି ଏପରି ଲଘୁଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ହାରାହାରି ପ୍ରାୟ ୮ଟି ବାତ୍ୟା ଏହି ସମୟରେ ବଙ୍ଗୋପସାଗରରୁ ଭାରତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଯେତେବେଳେ ଏହି ବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ଭାରତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ ତାହାର ଦକ୍ଷିଣ ଓ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଦିଗ, ଯଥା - ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ବଙ୍ଗଳାଦେଶ ଓ ଆସାମରେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ, ଏହା ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ ଗତି କରିବା ଫଳରେ ଓଡ଼ିଶା,

ଛୋଟନାଗପୁର ଓ ବିହାର ଉପରେ ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ହୁଏ । ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ବର୍ଷା ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ୨୦ ଭାଗ ବର୍ଷା କେବଳ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଆରବ ସାଗର ଉପରୁ ଭାରତ ଉପରକୁ ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦେଶ ଓ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶ ଉପରେ ବର୍ଷା ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ସାମୁଦ୍ରିକ ଝଡ଼ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରରୁ ଜଳ ଜମି ଉପରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏପରିକି ପ୍ରାୟ ୧୦-୧୨ ମିଟର ଉଚ୍ଚର ଜଳ ସମୁଦ୍ରରୁ ମାଡ଼ି ଆସେ । ଏଥିରେ ବହୁତ ଜନଜୀବନ କ୍ଷତି ହୁଏ । ସେହିପରି ଏ ପ୍ରକାର ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାତ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜାହାଜ ଚଳାଚଳରେ ଅସୁବିଧା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସମୁଦ୍ର ଉପରେ ଭରସା କରି ରହୁଥିବା ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀମାନେ ମଧ୍ୟ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ଯାଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଏହି ସାମୁଦ୍ରିକ ଝଡ଼ର ଅନ୍ୟ ଏକ ଦିଗ ହେଲା ଏହାର ଚକ୍ଷୁ । ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବାୟୁର ଚାପ ଏତେ କମ୍ ଥାଏ ଯେ, ପ୍ରାୟ ଜଣା ପଡେ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ବାତ୍ୟାର କେନ୍ଦ୍ର ବିନ୍ଦୁ କହନ୍ତି । ଏହା ଚାରିପାଖେ ବାୟୁ ବାମାବର୍ତ୍ତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରେ । ଏହି କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ପାଖରେ ବାୟୁର ଗତି ଆଦୌ ନ ଥାଏ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳେ ଏହି ବାତ୍ୟାର ଚକ୍ଷୁ କୌଣସି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରେ ସେତେବେଳେ ବାୟୁର ଗତି ପ୍ରାୟ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ । ତାହାପରେ କିଛି ସମୟ ପରେ ପୁନଶ୍ଚ ବାୟୁର ଗତି ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଏହି ଚକ୍ଷୁ ପାଖରେ ବାୟୁ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଅପେକ୍ଷା ଉଷ୍ଣ ଥାଏ । ସେଇଥି ପାଇଁ ସବୁ ପାଣିପାଗ କେନ୍ଦ୍ରରେ ସତର୍କ ବାଣୀ ଶୁଣାଇବାକୁ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଥାଏ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଣିପାଗ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଝଡ଼ ଗତିବିଧି ଉପରେ ନଜର ରଖି ପ୍ରାୟ ୪୮ ଘଣ୍ଟା ଆଗରୁ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ସତର୍କ କରାଇଥାନ୍ତି ।

ଏହି ବାତ୍ୟା କିମ୍ବା ଝଡଯୋଗୁଁ ଆମେ ବର୍ଷା ପାଉ । ତେଣୁ ଏହି ବାତ୍ୟା ଆମ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳଦାୟକ । କାରଣ ଭଲ ମୌସୁମୀ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ଏହି ବାତ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ନ ହୁଏ ତେବେ ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଭଲ ବର୍ଷା ହୁଏ ନାହିଁ । ଫଳରେ ମରୁଡ଼ି ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଗତ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଏ ପ୍ରକାର ମରୁଡ଼ି ହୋଇଥିଲା । ତଥାପି ଜନଜୀବନ ହାନିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ଆମକୁ ସତର୍କ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ଷ୍ଟୁଆର୍ଟ ବିଜ୍ଞାନ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ

ଓଓଓ

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଦର୍ଶନ

ଡକ୍‌ଟର ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକରେ ଆବିଷ୍କୃତ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ (Photo electric effect) , କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ (black body radiation) ପ୍ରଭୃତି କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଘଟଣାର ସଫଳ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଦେବାରେ ସନାତନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅସମର୍ଥ ହୋଇଥିଲା । ଏହାପରେ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ପାଦରେ ନିଲ୍‌ସ ବୋହର, ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ, ଶ୍ରୋଡିଞ୍ଜର୍ ପ୍ରମୁଖ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଗଢ଼ି ଉଠିଲା । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ମନୁଷ୍ୟର ଚିନ୍ତାଜଗତରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଦେଲା । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଦର୍ଶନ ଆମର ସହଜ ଜ୍ଞାନ ବା ସ୍ୱଜ୍ଞାର (intuition) ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିପରୀତ । ନିଉଟନୀୟ ବଳବିଦ୍ୟାର ଚିନ୍ତାଧାରା ସହିତ ଆମର କୌଣସି ବିରୋଧ ନ ଥିଲା । ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱଜ୍ଞାବିରୋଧୀ କୌଣସି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତି ନାହିଁ । ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାଲବ୍‌ଧ ଫଳ ବ୍ୟାଖ୍ୟାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଆଶାତୀତ ସାଫଲ୍ୟ, ଅଧିକାଂଶ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସ୍ୱଜ୍ଞା ବିରୋଧୀ ଦର୍ଶନ ସେନି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠାଇବାରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିଥିଲା ।

ବାସ୍ତବ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆମେ ଜାଣୁ, କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଟାଣିଲେ ବା ଧକ୍କା ଦେଲେ ତାହାର ଅବସ୍ଥାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ତେଣୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ତା' ଉପରେ କ୍ରିୟା କରୁଥିବା ବଳ ମଧ୍ୟରେ ଅବଶ୍ୟ କିଛି ସମ୍ପର୍କ ରହିବା ଉଚିତ । ନିଉଟନୀୟ ବଳବିଦ୍ୟା ପରି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (wave function) ଏକ ସୁନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗାଣିତିକ ନିୟମରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ଫଳନର ଅର୍ଥ ବ୍ୟାଖ୍ୟାରେ ନିହିତ ଅଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ବିସ୍ମୟ ଓ ଅନିର୍ଦ୍ଦେଶ୍ୟତା (indeterminacy) ବା ଅନିଶ୍ଚିୟତା (uncertainity) । ତରଙ୍ଗ ଫଳନ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗ ଓ ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ତେଣୁ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗ ଜାଣିବା ସମ୍ଭବ । ମାତ୍ର ତରଙ୍ଗ ଫଳନରୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗ ଏକାଠି ଜାଣି ହୁଏ ନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଉଭୟର ଯୁଗ୍ମ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ନିୟମତଃ ରହି ନ ପାରେ । ତେଣୁ ଏକାଠି ଏ ଉଭୟକୁ ମାପିବାର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁ ନାହିଁ । କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗର ଯୁଗ୍ମ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ବିରୋଧୀ ଧାରଣାଟି ଆମର ସହଜବୋଧଗମ୍ୟ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ଗଭୀର ସତ୍ୟ । ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାନ ଆମେ ଦେଖିଲା ପରେ ଜାଣୁ । ଦେଖିବା ପାଇଁ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଆଲୋକିତ କରିବା ପ୍ରୟୋଜନ । ଆଲୋକର ଶକ୍ତି ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗ ଅଛି । ବସ୍ତୁ କଣିକାଟିକୁ ଆଲୋକିତ କଲାବେଳେ ଏହାଦ୍ୱାରା କଣିକାଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଯିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଆଉ ଏକ ବିସ୍ମୟ - କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିମିତି ପ୍ରହେଳୀ (Quantum measurement paradox) । ଏହା କଅଣ ? ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ କଣିକାର ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାନ (x_1, x_2, x_3) ଥାଇପାରେ । କଣିକାଟି x_1, x_2, x_3 ପ୍ରଭୃତି ସ୍ଥାନରେ ଥିଲେ ତାହାର ତରଙ୍ଗ ଫଳନ ହୁଏ $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ ଇତ୍ୟାଦି । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ କଣିକାଟିର ଅବସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣୟର ଚେଷ୍ଟା ନ କଲେ ତାହା x_1, x_2, x_3 ଇତ୍ୟାଦି ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ରହିପାରେ । ସେତେବେଳେ ବସ୍ତୁ କଣିକାର ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (φ) ହେବ $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ ର ରୈଖିକ ଫଳନ (linear function) । ବାସ୍ତବ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ବସ୍ତୁ କଣିକାଟିକୁ ଦେଖିଲେ ବା ତାହାର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ତାହା କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ (x_1 ବା x_2 ବା x_3) ମିଳିବ । ବସ୍ତୁ କଣିକାଟିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାନର ରୈଖିକ ସମନ୍ୱୟରେ ପାଇବା ଅସମ୍ଭବ କଥା । ପ୍ରକୃତରେ ବସ୍ତୁ କଣିକାଟିର ଅବସ୍ଥିତି ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବସ୍ତୁର (କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାନବ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ) ପ୍ରୟୋଜନ ଅଛି । ତେଣୁ ବସ୍ତୁ କଣିକାଟିର ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (φ) ଅନ୍ୟ ଏକ ବସ୍ତୁର (ପରିମାପକ ଯନ୍ତ୍ର) ତରଙ୍ଗ ଫଳନର ସଂଯୋଗରେ φ_1 ବା φ_2 ବା φ_3 ପ୍ରଭୃତିରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଜାଣିବାର ଚେଷ୍ଟା ନ କଲେ କଣିକାଟିର ଅବସ୍ଥିତିର କୌଣସି ସତ୍ୟତା ନାହିଁ । କେବଳ ପରିମାପ ଦ୍ୱାରା କଣିକାଟିର ବାସ୍ତବତା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଛି ।

୧୯୬୫ ମସିହାରେ ସ୍କଟିସ୍ ପଦାର୍ଥବିତ୍ 'ଜନ୍ ବେଲ୍' ଏହି ସମସ୍ୟାର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ସମାଧାନର ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟାସ କରିଥିଲେ । ଏକକ ଅବସ୍ଥାରୁ (single state) ଉଦ୍ଭୁତ ପାରସ୍ପରିକ ସମ୍ପର୍କଯୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଣିକାର ଘୂର୍ଣ୍ଣୀୟ କୌଣିକ - ସଂବେଗ (rotational angular

momentum) ସମ୍ପର୍କିତ ଥିଲା ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷା । ବେଲ୍ ବାସ୍ତବ ସ୍ଥାନୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ (realistic local theories) ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାରର ଗୁପ୍ତ ଚଳ ତତ୍ତ୍ୱରେ (Hidden variable theory) ତାଙ୍କ ଆଲୋଚନା ସୀମିତ ରଖିଥିଲେ । ୧୯୮୨ ମସିହାରେ ଫରାସୀ ବିଜ୍ଞାନୀ ଯ୍ୱାଲେଇନ୍ ଆସ୍‌ପେକ୍ଟ ଏହି ଜାତୀୟ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଇଲେ ଯେ ବାସ୍ତବତା ବା ବସ୍ତୁର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ପରିମାପ ସମ୍ଭୂତ ଅଥବା ସ୍ଥାନୀୟତା-ସଂକ୍ରାନ୍ତ ସ୍ୱାଭାବିକ ଧାରଣାଟି ସତ୍ୟ ନୁହେଁ । ମାତ୍ର ଏହି ପରୀକ୍ଷଲବ୍ଧ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସର୍ବଜନଗ୍ରାହ୍ୟ ହୋଇପାରି ନାହିଁ ।

ଅସ୍ଥାନୀୟତା (non-locality) କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟା । ଯଦି ବାସ୍ତବତା ପରିମାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତେବେ ଏହି ଅସ୍ଥାନୀୟତା ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦିଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଅନୁଚ୍ଛେଦରେ ଉଲ୍ଲିଖିତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଦୁଇଟିର କୌଣିକ ସଂବେଗ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂବେଗ ମାପିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ବହୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅନ୍ୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବେଗ ବାସ୍ତବତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ କୁହା ଯାଇପାରେ ପରିମାପ କହିବା ହେତୁ ସେଇ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବାସ୍ତବତା ସଂକ୍ରାନ୍ତ ଏକ ପ୍ରକାର ବାର୍ତ୍ତା ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଅସ୍ଥାନୀୟତା ଜନିତ ସମସ୍ୟା କୁହାଯାଏ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକତାବାଦ ଅନୁଯାୟୀ ଆଲୋକଠୁ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ କୌଣସି ସଂକେତ ପଠାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଯଦିଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଆପେକ୍ଷିକତାବାଦର ଦର୍ଶନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ତଥାପି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଗଣିତ ଏହାଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ । ଯେହେତୁ ପରିମାପ କରିବା କାରଣରୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅସ୍ଥାନୀୟତାଜନିତ ସମସ୍ୟାର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତେଣୁ ଆମକୁ ପ୍ରଥମେ ଜାଣିବାକୁ ହେବ ପରିମାପ କହିଲେ ଆମେ କଅଣ ବୁଝୁ । ପରିମାପ କରିବାର କେତେ ସମୟ ପରେ ବସ୍ତୁକଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଫଳନ ରୈଖିକ ସମନ୍ୱୟ ଛାଡ଼ି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାରେ (eigen state) ଉପନୀତ ହୁଏ ? ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବାସ୍ତବତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏହା ସେହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିମିତ ପ୍ରହେଳୀ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ସକଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶତ ବର୍ଷ ଧରି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇ ଚାଲିଛି । ମାତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଦର୍ଶନ ସଫଳ ଓ ଶେଷ କଥା ଏ ନେଇ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ରହିଯାଇଛି । ରୋଜାର ପେନ୍‌ରୋଜଙ୍କ ଭାଷାରେ-

"Some day science may give us a more profound understanding of nature than quantum theory can provide............ Quantum theory is a stop-gap, inadequate in certain essentials for providing a complete picture of the world in which we actually live."

ଏକାମ୍ର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଇଇଇ

ଅଣୁ ବନାମ୍ ଜୀବାଣୁ ଆତଙ୍କ

ଡକ୍ଟର ମାଧୁରୀ ମହାପାତ୍ର

ଆମେ ଆଜି ନୂତନ ସଭ୍ୟତାରେ ପହଞ୍ଚିଛେ । ସବୁ ଅସମ୍ଭବକୁ ସମ୍ଭବ କରିବାରେ ମଣିଷ ଆଜି ସମର୍ଥ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ, କ୍ଲୋନିଂ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ଵାରା ସଜୀବ ସୃଷ୍ଟି, ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହକୁ ଯାତ୍ରା ଏହିଭଳି ଏନେକ ବିସ୍ମୟ ସୃଷ୍ଟି କରି ସାରିଲାଣି ଓ ମନୁଷ୍ୟ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ମନୁଷ୍ୟ ନୂତନ ଉଦ୍ଭାବନର ସନ୍ଧାନରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଛି । ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଆମେ ଅନେକ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନେଉଛେ । ସୁଖ ସ୍ଵାଛନ୍ଦ୍ୟରେ ବଞ୍ଚି ରହିବା ପ୍ରୟାସରେ ଆଜି ଏ ମାନବ ସମାଜ ବ୍ୟଗ୍ର । ଖରା ଦିନରେ ଥଣ୍ଡାରେ ରହିବା ପାଇଁ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଯନ୍ତ୍ର, ଶୀଘ୍ର ଯାତାୟତ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗାଡ଼ି, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବାର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ଆଦି ଉଦ୍ଭାବନ କରିପାରିଛି । ଜୀବନ କାଳକୁ ବଢ଼ାଇବାରେ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ଆମକୁ ଉନ୍ନତିର ଚରମ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚାଇ ପାରିଛି ସତ କିନ୍ତୁ ମନୁଷ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ହିଂସ୍ର ପ୍ରକୃତି ବେଳେ ବେଳେ ଜାଗ୍ରତ ହୋଇ ଉଠୁଛି । ଦେଶ, ଜାତି ଜାତି ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୱେଷ ଲାଗି ରହିଛି । ଅନେକ ସମୟରେ ଏହାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଯୁଦ୍ଧରେ ପରିଣତ ହେଉଛି । ଏହି ସବୁ ଯୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗରେ ନୂତନ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ରର ଉଦ୍ଭାବନ ହେଉଛି । ଏହି ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଗୋଳାବାରୁଦ, ଟ୍ୟାଙ୍କ୍, ରକେଟ୍, ଯୁଦ୍ଧ ଜାହାଜ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା, ରାସାୟନିକ ବୋମା, ବୀଜାଣୁ ବୋମା ଆଦି ଅନ୍ୟତମ ।

ଜୀବାଣୁ ବୋମା କଅଣ ?

ବୀଜାଣୁ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବ ଯାହାକୁ ଆମେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ । ବୀଜାଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କରି ନାନା ପ୍ରକାରର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଜୈବ ଅସ୍ତ୍ରର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବୀଜାଣୁ, ନାନାଦି ପ୍ରକାର ଫିମ୍ପି ଓ ବୀଜାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ । ଏହି ବୋମା ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏଥିରୁ ମାରାତ୍ମକ ବୀଜାଣୁ ବାହାରି ଚାରି ଆଡ଼କୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀ ମନୁଷ୍ୟ ଦେହରେ ପ୍ରବେଶ କରି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ବୋମା ପ୍ରୟୋଗ ସ୍ଥାନରେ ଫସଲ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ କିନ୍ତୁ କୋଠା, କଳକାରଖାନା ଆଦିର କୌଣସି କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ । ରୋଗ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟାପିବାକୁ ଲାଗେ ଓ ମହାମାରୀ ରୂପ ଧାରଣ କରେ । କୌଣସି ଦେଶକୁ ବିନା ଧ୍ୱଂସରେ ଜୟ କରିବାକୁ ହେଲେ ପରମାଣୁ ବୋମା ପ୍ରୟୋଗ ନ କରି ବୀଜାଣୁ ବୋମା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ପାରିବ । ବୀଜାଣୁ ବୋମା ଦ୍ଵାରା ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ, ହଇଜା, ମିଳିମିଳା, ବସନ୍ତ, ପ୍ଲେଗ୍, ଯକ୍ଷ୍ମା. ଟାଇଫଏଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ ।

ପରମାଣୁ ବୋମା. ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ଓ ବୀଜାଣୁ ବୋମା

ପ୍ରାୟ ସବୁ ଉନ୍ନତ ଦେଶ ପରମାଣୁ ବୋମା, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ଓ ବୀଜାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କରି ସାଇତି ରଖିଛନ୍ତି । ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଶତ୍ରୁ ଦେଶକୁ ଛାରଖାର କରିବା ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ପରମାଣୁ ବୋମାର ଅନ୍ତର କଥା ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ବସ୍ତୁ ଓ ଶକ୍ତିର ସମ୍ପର୍କକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେବ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସ୍ ଜଳକୁ ସମୂହ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ($E=mc^2$) ତେବେ ଏହି ଶକ୍ତି ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ଯୁଦ୍ଧ ଜାହାଜକୁ ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ନେଇ ଯାଇ ପାରିବ । ସାଧାରଣ ବୋମାରେ କୌଣସି ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ରଖାଯାଏ ନାହିଁ । ପରମାଣୁ ବୋମା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ରଖା ଯାଇଥାଏ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଇଉରେନିୟମ୍- ୨୩୫ ଓ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ । ଇଉରେନିୟମ୍ ଭଳି ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ପୃଥିବୀରେ ଏକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ରୂପେ ମିଳେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ୟୁରୋନିୟମ୍- ୨୩୮ରୁ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏହି ୟୁରୋନିୟମ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ସହ ନିୟୁଟ୍ରନ୍ ବାଧା ପାଇଲେ ୟୁରେନିୟମ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗି ବିରାଟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ତାପରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି ।

ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣର କିଛି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପୂର୍ବରୁ ବୋମା ଭିତରେ ଥିବା ନିୟୁଟ୍ରନ୍ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରି ଦିଆଯାଏ । ଏହି ନିୟୁଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଧାବମାନ ହୋଇ ଇୟୁରେନିୟମ୍- ୨୩୫ ବା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ କରିଥାନ୍ତି । ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆରମ୍ଭର ସଂଗେ ସଂଗେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୋଇ ଅନେକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ସଂଗଠିତ ହୋଇଥାଏ ।

୧୯୪୫ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୬ ତାରିଖ ଦିନ ହିରୋସୀମା ସହର ଉପରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ନିକ୍ଷେପ ହୋଇଥିଲା । କିଛି କ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ସମଗ୍ର ସହରଟି ଏକ ଅଗ୍ନି ପିଣ୍ଡୁଳାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରୁ ପରମାଣୁ ବୋମାର ଭୟାବହତା ଅନୁମେୟ ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ପରମାଣୁ ବୋମାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଆମକୁ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ଆମ ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର ହେଲା ସୂର୍ଯ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଭିତରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ସଂଯୋଜନ ଯୋଗୁଁ ନୂତନ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ତାହା ସହ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ନୂତନ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟସ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ କେତେକ ବସ୍ତୁର ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ଘଟିଥାଏ । ଏହି ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ଏହି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଭାରୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ, ଯାହାକୁ ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଓ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ବିଦ୍ୟମାନ ଥାଏ । ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ ପରମାଣୁ ସାଧାରଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁଠାରୁ ଦୁଇ ଗୁଣ ଓ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପରମାଣୁ ସାଧାରଣ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁଠାରୁ ତିନି ଗୁଣ ଭାରୀ । ଦୁଇଟି ଭାରୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବା ଡ୍ୟୁଟେରିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତାପରେ ମିଶି ହିଲିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଭାରୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ରଖା ଯାଇଥାଏ । ଅତି ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତାପରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଗଠିତ ହୁଏ ଓ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ଉତ୍ତାପ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଉତ୍ତାପ ପରମାଣୁ ବୋମା ବ୍ୟବହାର କରି ଉତ୍ପନ୍ନ ସମ୍ଭବ । ବୋମାର ଆକାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଭାରୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହାର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଭାରୀ ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ମଧ୍ୟରେ ଭାରୀ ଜଳ ଓ ଗୋଟିଏ ୟୁରାନିୟମ୍ ବୋମା ରଖା ଯାଇଥାଏ ।

ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମାକୁ ତୁଳନା କଲେ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ଅଧିକ ମାରାତ୍ମକ । ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି ବେଳେ ତାହାର ଆକାରକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା ରହିଛି । ତେଣୁ ଅତି ବଡ଼ ପରମାଣୁ ବୋମା ତିଆରି କରିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଅତି ବଡ଼ ସହରକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବା ପାଇଁ ୨-୩ଟି ବା ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ପରମାଣୁ ବୋମା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ସହରକୁ କ୍ଷଣକ ମଧ୍ୟରେ ଧ୍ୱଂସ କରିପାରିବ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମାର ଆକାର ଉପରେ କୌଣସି କଟକଣା ନାହିଁ । ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମା ତିଆରି କରିବା ଯେପରି କଷ୍ଟକର ସେହିପରି ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ମଧ୍ୟ ।

କିନ୍ତୁ ବୀଜାଣୁ ବୋମା ପରମାଣୁ ବୋମା ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ବିପଦ୍‌ଜନକ । ଏହା ତିଆରି କରିବା ଯେମିତି ସହଜ, ମୂଲ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେତିକି କମ୍ । ପରମାଣୁ ବୋମା ପକାଇଲେ କେତେ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହେବ କହିହେବ । କିନ୍ତୁ ବୀଜାଣୁ ବୋମା ଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟକ୍ଷତି କେତେ ହେବ, କେତେ ବର୍ଷ ଧରି ରୋଗ ଲାଗି ରହିବ କିଛି କହିହେବ ନାହିଁ । ଧାନ ବିଲରେ ପୋକମରା ଔଷଧ ଛିଞ୍ଚିବା ପରି ଯେ କୌଣସି ଜନବସତି ଅଞ୍ଚଳରେ ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଡ଼ି ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ଜୀବଜନ୍ତୁ, ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର କ୍ଷତିସାଧନ କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ଆଉନ୍‌ସ ବୋଟିଲିନିୟମ୍ ବିଷ (Botulinium toxin) ୫ କୋଟି ଲୋକଙ୍କୁ ମାରିବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ (WHO)ର ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ, ୫୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍‌ର ଝୁଲାରେମିଆ ବ୍ୟାକ୍‌ଟେରିଆକୁ ଯଦି ୫ ମିଲିୟନ୍ ଲୋକ ବାସ କରୁଥିବାସହରରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ତାହା ୧୯,୦୦୦ ଲୋକଙ୍କୁ ମାରି ଦେବ ଓ ୨୫,୦୦୦ ଲୋକଙ୍କୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କରିଦେବ ।

ବୀଜାଣୁ ଆତଙ୍କର ଇତିହାସ

ବୀଜାଣୁ ଆତଙ୍କର ଇତିହାସ ଅତି ପୁରୁଣା । ପୂର୍ବ କାଳରେ ଦୁଇ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ ଲାଗିଲେ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ମରିଥିବା ପଶୁ ଓ ମଣିଷଙ୍କ ଶବକୁ ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷର ଜଳାଶୟମାନଙ୍କରେ ଫିଙ୍ଗି ଦେଉଥିଲେ । ସେହି ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରି ଶତ୍ରୁପକ୍ଷ ଅନେକ ରୋଗରେ ପଡ଼ୁଥିଲେ । ୧୯୩୬ ମସିହାରେ ଜାପାନୀମାନେ ଏକ ଗବେଷଣାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରି ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ପ୍ଲେଗ୍, ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ, କଲେରା ପ୍ରଭୃତି ମାରାତ୍ମକ ବୀଜାଣୁରୁ ବୋମା କିପରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ତାହା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ଚୀନ୍ ଦେଶରେ ହୋଇଥିବା ପ୍ଲେଗ୍ ମଡ଼କ ଏହାର ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ

ପ୍ରୟୋଗର ଫଳ । ୧୯୭୯ ମସିହାରେ ଋଷିଆଠାରେ ଏକ ବୀଜାଣୁ ଅସ୍ତ୍ରାଗାରରୁ ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ଜୀବାଣୁ ନିର୍ଗତ ହେବା ଫଳରେ ଅନେକ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥିଲେ । ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ବିବାଦୀୟ ଗୁରୁ ରଜନିଶ୍‌ଙ୍କ ଶିଷ୍ୟମାନେ ଆମେରିକାର ଡଲ୍ଲାସ୍ ସହରରେ ଜୈବ ଆତଙ୍କର ଶିକାର ହୋଇଥିଲେ । ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ଏଡ଼ିନ୍‌ବର୍ଗ ସହରରେ ଅନେକ ଲୋକ ପେଟ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହିଭଳି ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ରହିଛି ।

ଆଜିର ଜୈବ ବୋମା ଆତଙ୍କ

ଗତ ଅକ୍‌ଟୋବର ମାସରେ ଜୈବ ଆତଙ୍କରେ ପୃଥିବୀ ଥରହର ହେଲା । ଆମ ଭାରତ ବର୍ଷରେ ମଧ୍ୟ ବୀଜାଣୁ ଭରା ଚିଠିସବୁ ପହଞ୍ଚିବାରେ ଲାଗିଲା । ଆମେରିକା ଓ ତାଲିବାନ୍ ମଧ୍ୟରୁ ଯୁଦ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ଆରେକିରାର ମିତ୍ର ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଭୟାବହ ଅସ୍ତ୍ରର ଶିକାର ହେଲେ । ୨୦୦୧ ମସିହା ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସ ୧୧ ତାରିଖ ଦିନ ନିୟୁଅର୍କ ସହରର ବିଶ୍ୱ ବାଣିଜ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଆତଙ୍କବାଦୀମାନେ ଆତ୍ମଘାତୀ ଦୁଇଟି ବିମାନ ଦ୍ୱାରା ଧକ୍କା ଦେଇଥିଲେ । ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ୧୧୦ ମହଲାବିଶିଷ୍ଟ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଗଲା । କ୍ଷୟକ୍ଷତିର କଳନା କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହେଲା । ଆମେରିକାର ପ୍ରତିରକ୍ଷା କେନ୍ଦ୍ର "ପେଣ୍ଟାଗନ୍" ମଧ୍ୟ ଆତ୍ମଘାତୀ ବିମାନ ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଲା ନାହିଁ । ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସ ୧୨ ତାରିଖ ଦିନ ଆମେରିକା ଆକ୍ରମଣକାରୀ ଆତଙ୍କବାଦୀଙ୍କ ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କଲା । ଆତଙ୍କବାଦର ସନ୍ଦେହ ତାଲିକାରେ ଓସାମା ବିନ୍ ଲାଦେନ୍ ଓ ଅଲ୍‌କାଏଦା ଗୋଷ୍ଠୀର ହାତ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିବା ପରେ ଲାଦେନ୍‌ର ଘାଟୀ ଓ ତାଲିବାନ୍ ଉପରେ ଆକ୍ରମଣ ପାଇଁ ଆମେରିକା ତାହାର ମିତ୍ର ରାଷ୍ଟ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମିଳିତ ଭାବେ ଆକ୍ରମଣ କଲେ । ଆକ୍ରମଣ ପଛରେ ଗୋଟିଏ ମହତ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନିହିତ ଥିଲା । ତାହାହେଲା ଆତଙ୍କବାଦର ମୂଳୋତ୍ପାଟନ । ଆତଙ୍କବାଦର ମୁଖ୍ୟ ନାୟକ ବିନ୍ ଲାଦେନ୍‌କୁ ଧରିବା ପାଇଁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଯୁଦ୍ଧ ପରେ ମଧ୍ୟ ଆମେରିକା ବିନ୍ ଲାଦେନ୍‌କୁ ଧରିବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଯୁଦ୍ଧରେ ଅନେକ ଆଧୁନିକ ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲା । ଲୋକଙ୍କ ଭିତରେ ଭୟ ଜାଗ୍ରତ କରାଇବା ପାଇଁ ଆତଙ୍କବାଦୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ବୀଜାଣୁ ଅସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କରିବାର ଘୋଷଣା କଲା । ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସନ୍ତ୍ରାସବାଦୀ ବିନ୍ ଲାଦେନ୍‌ର ସଂଗଠନ ହେଲା ଅଲ୍‌କାଏଦା । ତାହାର ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ହତ୍ୟାବିଧି ପୁସ୍ତିକା ପ୍ରଣୟନ କରିଛି । ବିଭିନ୍ନ ଯୁଦ୍ଧର କୌଶଳ, ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଣାଳୀ, ବୀଜାଣୁ ଆତଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ରହିଛି ।

ଜୈବ ଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱରେ ଋଷିଆ ଓ ଆମେରିକା ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇ ଦେଶକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଇରାକ୍, ଇରାନ୍, ଚୀନ୍, ଲିବିୟା, ଇସ୍ରାଏଲ୍, ସିରିଆ ଆଦି ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଏହି ବିପଦ୍‌ଜନକ ଅସ୍ତ୍ର ଗଚ୍ଛିତ ରଖିଥିବାର ଦାବି କରିଛନ୍ତି । ୨୦୦୧ ମସିହା ଅକ୍‌ଟୋବର ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କ୍ୟାପିଟାଲ୍ ହିଲ୍‌ଠାରେ ଚିଠି ମଧ୍ୟରେ ଧଳା ପାଉଡ଼ର୍ ଭଳି ପଦାର୍ଥ ଥିବାର ଦେଖାଗଲା । ଏହା ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ରୋଗର ବାହକ ଥିଲା । ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଏହି ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ବୀଜାଣୁଠାରୁ ଖୁବ୍ ଛୋଟ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ଏହି ବୀଜାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମାଇକ୍ରୋ-ବାୟୋଲୋଜିଷ୍ଟ (ଜୀବାଣୁବିତ୍)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ସମ୍ଭବ । ଆମେରିକାର ଯେଉଁ କୋଠରୀରେ ଏହି ଚିଠିଟି ଖୋଲା ଯାଇଥିଲା ସେଠାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ୩୧ ଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଲେ । ଏହି ଆତଙ୍କରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଡାକଘରଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରତିଷେଧମୂଳକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା । ଏହି ବୀଜାଣୁ ରେଣୁଗୁଡ଼ିକ ନାକ ବାଟେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଏହାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏହି ବୀଜାଣୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରେ ।

ଜୈବ ବୋମାର ପ୍ରଭାବରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ହେଲେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିଷେଧକ ଟୀକା ଓ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ବୀଜାଣୁ ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମୁଖା ପିନ୍ଧାଯାଏ । ଉନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଜନ ସଚେତନା ରହିଥିବାରୁ ଏହି ଜୈବ ବୋମାର କୁପ୍ରଭାବରୁ ଲୋକମାନେ ରକ୍ଷା ପାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଅନୁନ୍ନତ ଦେଶରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ହେଲେ କେତେ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହେବ ତାହାର କଳ୍ପନା କରିହେବ ନାହିଁ । ବୀଜାଣୁ ବିତ୍‌ମାନ୍ ଆଜିକାଲି ଏପରି ବୀଜାଣୁ ରେଣୁ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେଣି ଯେ ତାହା କୌଣସି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହେବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ କି କୌଣସି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଔଷଧ ମଧ୍ୟ ଏହି ବୀଜାଣୁକୁ ମାରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ନୁହେଁ ।

ଜୈବ ବୋମାର ଭୟାବହତାକୁ ଉପଲବ୍‌ଧି କରି ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ଆଇନ୍ ପ୍ରଣୟନ କରାଯାଇଛି କିନ୍ତୁ ସବୁ ଦେଶ ଏହି ଆଇନ୍‌କୁ କଡାକଡ଼ି ଭାବେ ପାଳନ କରି ପୃଥିବୀକୁ ଧ୍ୱଂସ ମୁଖରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

କ୍ଷେତ୍ରୀୟ ଶିକ୍ଷା ସଂସ୍ଥାନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

ଓଓଓ

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ନେଇ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ

ଡକ୍‌ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡା

(ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଅବଦାନ ହେଉଛି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ବା ବ୍ଲାକ ହୋଲ । ଅଦ୍ୟାବଧି ଏକାଧିକ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଆକାଶରେ ଠାବ ହୋଇ ସାରିଲାଣି ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ବେଳେ ଆଭାସ ମିତ୍ର ନାମକ ଜଣେ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଦାବି କରିଛନ୍ତି ଯେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକୃତରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହି ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପରିସ୍ଥିତିର ଏକ ବିବରଣୀ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ପତ୍ରିକା Everyman's Scienceରେ ଜୁଲାଇ-ସେପଟେମ୍ବର, ୨୦୦୧ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି । ଏହାକୁ ଆଧାର କରି 'କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ନେଇ ଦ୍ୱନ୍ଦ' ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି ।)

ସୂର୍ଯ୍ୟର ୩ ଗୁଣ ବା ତତୋଧିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ତାରା ଅନ୍ତିମାବସ୍ଥାରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହୁଏ ବୋଲି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି । ବୟସ ବଢିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିଜସ୍ୱ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଇନ୍ଧନ ସରିଆସିଲେ ତାରାଟି ନିଜର ସନ୍ତୁଳନ ହରାଏ ଏବଂ ନିଜେ ନିଜର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ଶିକାର ହୁଏ । ଏହି ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ତାରାଟି କ୍ରମଶଃ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଯାଏ । ତାରାର ଆକାର ଯେତେ କମେ ତାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ତଦନୁସାରେ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଏବଂ ତାରାଟି ଆହୁରି ସଙ୍କୁଚିତ ହୁଏ । ଶେଷରେ ବିରାଟକାୟ ତାରାଟି ଗୋଟିଏ 'ବିନ୍ଦୁ' ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି 'ବିନ୍ଦୁ'ଟି କିଛି ସାଧାରଣ ବିନ୍ଦୁ ନୁହେଁ । ତାରାର ସମଗ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ତଦ୍‌ଜନିତ ଶକ୍ତି ଏଥିରେ ନିହିତ ଥାଏ । ଏ ପ୍ରକାର ଅସାଧାରଣ ବସ୍ତୁକୁ ବିଜ୍ଞାନରେ Singularity ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯାହାର ଓଡିଆ ରୂପାନ୍ତର ହେଉଛି 'ବିଚିତ୍ର ବିନ୍ଦୁ' । ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର ପାଲଟି ଯାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ଘେରି କିଛି ଦୂରରେ ଏକ ପ୍ରକାର 'ଆବରଣ' (Event Horizon) ତିଆରି ହୋଇଯାଏ । କୌଣସି ବସ୍ତୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଆବରଣ ଭେଦ କରି ବାହାରକୁ ଆସିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ତାକୁ ଆଲୋକଠୁଁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଧାଇଁବାକୁ ହେବ । ମାତ୍ର ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉ ନ ଥିବାରୁ ବସ୍ତୁଟି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭିତରୁ ବାହାରି ପାରିବ ନାହିଁ , ସବୁ ଦିନ ପାଇଁ ତା' ଭିତରେ ବନ୍ଦୀ ହୋଇ ରହିଯିବ । ଏହି ନିୟମଟି ଆଲୋକ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ । ଅର୍ଥାତ୍ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ନାହିଁ । ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ନାମଟି ଯଥାର୍ଥ । କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ପୃଷ୍ଠଦେଶ ବା ଆବରଣ ପାଖାପାଖି ଯଦି କୌଣସି ବାହ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଚାଲିଆସେ ତେବେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଅମାପ ମହାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ଏହା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭିତରକୁ ଓଟାରି ହୋଇଯିବ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ୍ସରେ ବା ଗାମା ରଶ୍ମି ଭଳି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିକିରଣ ପଲ୍‌ସ (Pulse) ଆକାରରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ଠାବ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ଆକାରବିଶିଷ୍ଟ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଓଜନିଆ ନକ୍ଷତ୍ରଟିଏ ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ କିଛି କିଲୋ ମିଟର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହେବା ବାସ୍ତବରେ ରହସ୍ୟ ଘନ କଥା । ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ଲୋକେ ଦୂରେ ଥାଉ, ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ନ ଥିଲେ । ମାତ୍ର ସମୟ କ୍ରମେ ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ଅଂଶବିଶେଷ ପାଲଟି ଗଲା ଏବଂ ଦୈହିକ ଭାବେ ଠାବ ହେବା ପୂର୍ବରୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଆମ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅନ୍ୟତମ ସଦସ୍ୟ ରୂପେ ସ୍ୱୀକୃତି ଲାଭ କଲା ।

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭଳି ତାରକା ସୃଷ୍ଟିର ସମ୍ଭାବନା ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ଜନ୍ ମିଚେଲ୍ (John Michell) ନାମକ ବ୍ରିଟିଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ୧୭୮୩ ମସିହାରେ । ତାହା ନିଉଟନଙ୍କ ସଦ୍ୟ ଆବିଷ୍କୃତ ମହାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଥିଲା । କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଆଧୁନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ୧୯୧୫ ମସିହାରେ ପ୍ରଭାବିତ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ସୃଷ୍ଟି । ଏ ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ବିଶେଷ ଅବଦାନ ରହିଛି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରମୁଖ ହେଉଛନ୍ତି : ଜର୍ମାନ ବିଜ୍ଞାନୀ ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲଡ୍ (Schwarzschild, ୧୯୧୬) , ଭାରତ ଜନ୍ମିତ ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ସୁବ୍ରମନିଅନ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର (Subrahmanyan Chandrasekhar, ୧୯୨୮) , ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ରବର୍ଟ ଓପନ୍‌ହାଇମର (Robert Oppenheimer, ୧୯୩୯) , ଆମେରିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜନ୍ ହ୍ୱାଲର (John Wheeler, ୧୯୬୯) (କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ନାମଟି ହ୍ୱିଲର୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ) , ବ୍ରିଟିଶ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍ (Stdphen Hawking) ଓ ରୋଜର୍ ପେନ୍‌ରୋଜ (Roger penrose, ୧୯୬୫-୭୦) । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମ୍ପର୍କରେ ବିଶଦ ଗାଣିତିକ ମଡେଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ବେଶି ସମୟ ଲାଗିଲା ନାହିଁ , ମାତ୍ର ତା'ର ଦୈହିକ ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ହେଲା । କୌତୂହଳର କଥା ହେଉଛି , ବୃହତ ତାରକାଙ୍କ ଏ ପ୍ରକାର ରହସ୍ୟମୟ ପରିଣତି ସମ୍ପର୍କରେ ଯୁବ ବିଜ୍ଞାନୀ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡିଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍ (Eddington) ହସି ଉଡାଇ ଥିଲେ ।

ଏପରିକି, ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ନିଜେ ଗଣନା କରି ଏଭଳି ଘଟିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଦାବି କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର, ଶେଷରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ହିଁ ବିଜୟ ହେଲା ।

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ସୃଷ୍ଟି କେବଳ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ହୋଇପାରେ ସେ କଥା ନୁହେଁ, ଅନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜମି ରହିଥିବା ବାଷ୍ପ ଓ କଣିକାରୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଉଭୟ ପ୍ରକାର କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ସାମିଲ କରାଗଲା । ୧୯୭୧ ମସିହାରେ 'ସିଗ୍‌ନାସ୍ ଏକ୍ସ-୧' (Cygnus X-1) ନାମକ ଏକ ଏକ୍ସରେ ନିର୍ଗତକାରୀ ଦ୍ୱୈତ ତାରକା ମଣ୍ଡଳରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ଆମ ଆକାଶରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହବ୍‌ଲ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ (Hubble Space Telescope) 'ଏମ୍୮୭ ଛାୟାପଥ' (M87 Galaxy) ର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ବିରାଟକାୟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ରହିଛି ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ପ୍ରମାଣ ଉପସ୍ଥାପନ କଲା ୧୯୯୪ ମସିହାରେ । ଖୁବ୍ ନିକଟରେ, ୨୦୦୦ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୨୬ ତାରିଖରେ ଆମ ନିଜ ଛାୟାପଥ ଆକାଶଗଙ୍ଗା (The Milkyway Galaxy) ର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରୁ ଏପରି ଏକ୍ସରେ ସଂକେତ ମିଳିଲା ଯାହା ଏକ ଅତିକାୟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଦୁର୍ବାର ଆକର୍ଷଣ କବଳରେ ପଡ଼ିଥିବା ଧୂମକେତୁ ଜାତୀୟ କୌଣସି ମହାଜାଗତିକ ବସ୍ତୁରୁ ଆସି ଥାଇପାରେ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । ଏହି ସଂକେତ ଆମ ଆକାଶରେ ଏବେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା 'ଚନ୍ଦ୍ର' (ସୁବ୍ରମନିଅନ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ) ନାମକ ଏକ୍ସରେ ମାନମନ୍ଦିର (X-ray Observatory) ସଂଗ୍ରହ କରିଛି । ଏ ସମସ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଫଳରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ସ୍ଥିତି ସମ୍ପର୍କରେ ଆମ ଧାରଣା ବଳବତ୍ତର ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

କୌତୁହଳର ବିଷୟ ଯେ ନିକଟରେ ଆଭାସ ମିତ୍ର ନାମକ ଜଣେ ଭାରତୀୟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ନେଇ ବିବଦମାନ ପରିସ୍ଥିତିଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ମୁମ୍ବାଇସ୍ଥିତ ବିଖ୍ୟାତ ଭାବା ପରମାଣୁ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦାବି କରିଛନ୍ତି ଯେ ନକ୍ଷତ୍ରଟିଏ ଯେତେ ବଡ ବା ଭାରୀ ହୋଇଥାଉ ନା କାହିଁକି, ସେଥିରୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ କେବେହେଲେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ବରଂ ତାରକାଟି ନିଜ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ଅବାରିତ ଭାବେ ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ଗାମା ରଶ୍ମି ଭଳି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିକିରଣ ରୂପରେ ନିଜର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ତଦ୍‌ଜନିତ ଶକ୍ତି (ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ବିଖ୍ୟାତ ସୂତ୍ର $E=mc^2$ ଅନୁସାରେ) ହରାଇବ । ଫଳରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରୁ ତାରକାଟି ଅନ୍ତର୍ହିତ ହୋଇଯିବ ଓ ସନ୍ତକ ରୂପେ ଛାଡିଯିବ ବିକିରଣର ଏକ ଝଲକ ମାତ୍ର । କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭଳି ଅଦ୍ଭୁତ ବସ୍ତୁ ଜନ୍ମ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ଆକାଶରେ ଏ ଭଳି କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ବିକିରଣର କେତେକ ଝଲକ ଠାବ କରାଯାଇଛି ଯାହାକୁ ପାରମ୍ପରିକ ଭାବେ ବୁଝା ଯାଇପାରୁ ନାହିଁ । ଆଭାସ ମିତ୍ରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଏହାକୁ ବୁଝିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରେ । ଯେଉଁ 'ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ' (Theory of Relativity) କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଧାରଣାକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇ ପାଳନ ପୋଷଣ କରି ଆସିଥିଲା ତାକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଭାସ ମିତ୍ର କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ସୃଷ୍ଟିକୁ ଖଣ୍ଡନ କରିଛନ୍ତି । ସେ ଦାବି କରିଛନ୍ତି ଯେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଭୁଲ ପ୍ରୟୋଗ ହିଁ ହେଉଛି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଅବାଞ୍ଛିତ ଜନ୍ମର କାରଣ । ତେବେ, ଆଭାସ ମିତ୍ରଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ବହୁ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏକା ପ୍ରକାର ତ୍ରୁଟି ବାରମ୍ବାର କରି ଆସିଛନ୍ତି ବୋଲି ଭାବିବା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ କଷ୍ଟକର କଥା । ଏଠାରେ ପ୍ରଣିଧାନଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଏକଦା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ନିଜେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଧାରଣାର ବିରୋଧାଚରଣ କରିଥିଲେ । ଯାହାହେଉ, ବହୁ ବାଦାନୁବାଦ ପରେ ଆଭାସ ମିତ୍ରଙ୍କ ଗଣନା ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ବିଖ୍ୟାତ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଗବେଷଣାଧର୍ମୀ ପତ୍ରିକା *Foundations of Physics Letters*ରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇ ଆଲୋଡନ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି । ତାଙ୍କ ଯୁକ୍ତିକୁ କେହି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖଣ୍ଡନ କରି ନ ଥିବା ବେଳେ ବିଶ୍ୱର ବିଜ୍ଞାନମଣ୍ଡଳୀ ଏହାକୁ କି ଭଳି ଗ୍ରହଣ କରୁଛନ୍ତି ଦେଖିବା କଥା । ସତ୍ୟର ଜୟ ହେଉ !

କ୍ଷେତ୍ରିୟ ଶିକ୍ଷା ସଂସ୍ଥାନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର – ୭୫୧ ୦୨୨

ବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବଶ୍ୟକତା

ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଗଣନା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ପ୍ରାଚୀନ ଯନ୍ତ୍ରାବଳୀ ମଧ୍ୟରୁ ଶଙ୍କୁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ସରଳ ଅଟେ । ଏହା ସମତଳ ଭୂମି ଉପରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଏକ ଭୂଲମ୍ବ ଦଣ୍ଡ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ଭୂମି ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଦଣ୍ଡଟିର ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ଗଣନା କରିହୁଏ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ପୂର୍ବ ୩୫୦୦ ସମୟର ଲୋକେ ଶଙ୍କୁର ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଥିଲେ । ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଏହାକୁ ନୋମନ୍ (Gnomon) ବୋଲି କହୁଥିଲେ ଏବଂ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ସମୟ ଗଣନା କରୁଥିଲେ । ଆମର ଅଥର୍ବ ବେଦ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଚୀନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତମାନଙ୍କରେ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ସମ୍ପର୍କରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି । ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ବରାହ ମିହିର, ଭାସ୍କର- ୧ , ଭାସ୍କର- ୨ ଓ ଏପରିକି ଆମ ରାଜ୍ୟର ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ମଧ୍ୟ ସ୍ୱୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାନଙ୍କରେ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ଉପରେ ସବିଶେଷ ସୂଚନା ଦେଇଛନ୍ତି । ଆମେ ଏଠାରେ ଶଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି , କ୍ରାନ୍ତି , କ୍ରାନ୍ତି-ବୃତ୍ତରେ ଅବସ୍ଥାନ , ସ୍ଥାନୀୟ ଅକ୍ଷାଂଶ , ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଓ ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ନିରୂପଣ କରିବା ।

ଗଠନ

ଶଙ୍କୁର ଗଠନ ଅତି ସରଳ । ଏକ ଜଣା ଉଚ୍ଚତାର ସଳଖ ଦଣ୍ଡ ସମତଳ ଭୂମି ଉପରେ ପୋତ । ବାସ୍ , ଏହା ଆମର ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ହୋଇଗଲା । ଏକ ସ୍କେଲ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଏହାର ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମାପି ଏବେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଗଣନା ସବୁ କରିବା ।

୧· ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି (Altitude)

ଦିଗ୍‌ବଳୟରୁ ଆକାଶରେ ଭୂଲମ୍ବ ଦିଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଦୂରତାକୁ କୌଣିକ ଉନ୍ନତି କହନ୍ତି । କୌଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ତତ୍କାଳିକ ଶଙ୍କୁ ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । ଚିତ୍ର- ୧ ରୁ ସରଳ ତ୍ରିକୋଣମିତିର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ,

$\tan\alpha =$ ଶଙ୍କୁର ଉଚ୍ଚତା / ଶଙ୍କୁ ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ .... (୧)

$\alpha = \tan^{-1}$(ଶଙ୍କୁର ଉଚ୍ଚତା/ ଶଙ୍କୁ ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ)

$\alpha =$ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି

ସୂର୍ଯ୍ୟର ନତି (zenith distance) $= 90^\circ - \alpha$ ....(୨)

୨· ଗଛର ଉଚ୍ଚତା

ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଉଭୟ ଗଛ ଓ ଶଙ୍କୁର ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । ଚିତ୍ର- ୨ ରୁ ସରଳ ତ୍ରିକୋଣମିତିର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ,

ଗଛର ଉଚ୍ଚତା = $\tan\alpha \times$ ଗଛ ଛାୟାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ

ଏକ ଶଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂତ୍ର- ୧ ମତେ ତତ୍କାଳିକ $\tan\alpha$ ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଉପରୋକ୍ତ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ଆସିଯାଏ ।

୩· ସ୍ଥାନୀୟ ଅକ୍ଷାଂଶ (Latitude)

ଏକ ବିଶୁବ ଦିନ (Equinoctial Day) ଯଥା ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୧ ତାରିଖ କିମ୍ବା ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସ ୨୩ ତାରିଖ ଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠିକ୍ ବିଶୁବ ବୃତ୍ତ ଉପରେ ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଏହି ଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ସମୟରେ ଖଗୋଳର ଶୀର୍ଷ ବିନ୍ଦୁଠାରୁ କିଛି ଦୂରତା ଉତ୍ତର କିମ୍ବା ଦକ୍ଷିଣକୁ ଢଳି ପଡ଼ନ୍ତି । ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ତତ୍କାଳିକ ନତି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶକ ସ୍ଥାନଠାରୁ ବିଶୁବ ବୃତ୍ତର କୌଣିକ ଦୂରତା ଅଟେ । ଏହା ହିଁ ସ୍ଥାନଟିର ଅକ୍ଷାଂଶ (ଚିତ୍ର-୩) ।

ସୁତରାଂ କୌଣସି ଏକ ବିଶୁବ ଦିନରେ ମଧ୍ୟାହ୍ନ କାଳିକ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନତି ଶଙ୍କୁ ଦ୍ୱାରା ନିରୂପଣ କଲେ (ସୂତ୍ର- ୨ ମତେ) ସ୍ଥାନଟିର ଅକ୍ଷାଂଶ ଆସିଯାଏ ।

୪· ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି (Declination)

ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିଶୁବ ଦିନ ଦ୍ୱୟ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ବିଶୁବ ବୃତ୍ତର ଉତ୍ତର କିମ୍ବା ଦକ୍ଷିଣକୁ ଅବସ୍ଥାନ କରେ । ଆକାଶ ବିଶୁବଠାରୁ ଉତ୍ତର କିମ୍ବା ଦକ୍ଷିଣକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଦୂରତାକୁ କ୍ରାନ୍ତି କହନ୍ତି । କୌଣସି ଦିନ ଶଙ୍କୁ ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟର ମଧ୍ୟାହ୍ନ କାଳିକ ନତି ଗଣନା କରି (ସୂତ୍ର-୨ ମତେ) ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ନିରୂପଣ କରାଯାଏ ।

(କ) କ୍ରାନ୍ତି ଉତ୍ତର ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ଅକ୍ଷାଂଶଠାରୁ କମ୍ (ଚିତ୍ର-୪)
କ୍ରାନ୍ତି = ଅକ୍ଷାଂଶ - ନତି

(ଖ) କ୍ରାନ୍ତି ଉତ୍ତର ଓ ସ୍ଥାନୀୟ ଅକ୍ଷାଂଶଠାରୁ ବେଶୀ
କ୍ରାନ୍ତି = ଅକ୍ଷାଂଶ + ନତି

(ଗ) କ୍ରାନ୍ତି ଦକ୍ଷିଣ
କ୍ରାନ୍ତି = ନତି - ଅକ୍ଷାଂଶ .... (୩)

୫· କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତା (Longitude)

ସୂର୍ଯ୍ୟ କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତ (ecliptic)ରେ ଅଗ୍ରସର ହେଉଥିବା ବେଳେ ଏହାର କ୍ରାନ୍ତି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୀତିରେ ନିରନ୍ତର ବଦଳୁଥାଏ । ସୁତରାଂ ଏହାର କ୍ରାନ୍ତି ଜଣା ଥିଲେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସୂତ୍ର ମତେ କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହୁଏ (ଚିତ୍ର - ୫) ।

ଚିତ୍ର - ୫ରୁ, $\sin\lambda = \sin\delta / \sin\varepsilon$ .... (୪)

λ = ଅୟନ ବିନ୍ଦୁ (vernal equinox)ଠାରୁ କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଦୂରତା

δ = ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି

ε = ବିଶୁବ ଓ କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତର ଆନତି (୨୩.୫°)

ସୁତରାଂ ଏକ ଶଙ୍କୁଦ୍ୱାରା ସୂତ୍ର-୩ ମତେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କ୍ରାନ୍ତି ନିରୂପଣ କରି କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥାନ ଜାଣି ହୁଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତକୁ ଥରେ ଘୂରି ଆସିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ ବର୍ଷ (solar year) ସମୟ ନିଏ । କ୍ରାନ୍ତି ବୃତ୍ତକୁ ୧୨ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ ଓ ପ୍ରତିଟି ଭାଗ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ରାଶି (zodiac sign) ନାମରେ ଚିହ୍ନୋଟ ହୋଇଥାଏ । ଆମ ପାରମ୍ପରିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଗଣନା ଅନୁସାରେ ରାଶିମାନଙ୍କ ପୃଷ୍ଠ ଭୂମିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥାନକୁ ଭିତ୍ତିକରି ବର୍ଷ, ମାସ ଓ ଋତୁ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏକ ଶଙ୍କୁ ଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତି ମତେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୃଷ୍ଠଭୂମି ରାଶି ନିରୂପଣ କରି (ଚିତ୍ର-୬) ବର୍ଷର ମାସ ଓ ଋତୁ ସମ୍ପର୍କରେ ଧାରଣା ମିଳିପାରେ ।

୬· ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ

ପୃଥିବୀର ବର୍ତ୍ତୁଳାକୃତି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ଏକ ସମୟରେ କେବେହେଲେ ସମାନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଚିତ୍ର-୭ରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନ P_1 ଓ P_2ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ଯଥାକ୍ରମେ α_1 ଓ α_2 ହେଲେ ସରଳ ଜ୍ୟାମିତିକ ଗଣନାରୁ,

$r = (d \times 57.3)/(\alpha_2 - \alpha_1)$ .... (୫)

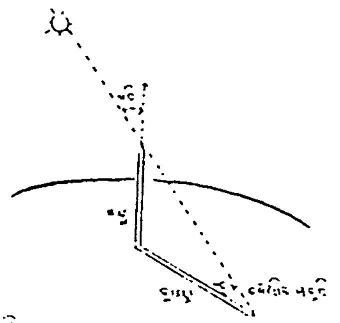
ଯେଉଁଠି :

r = ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ

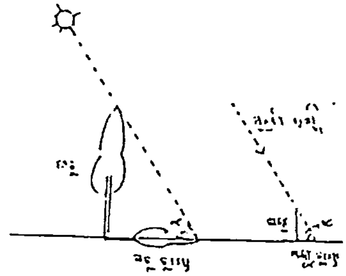
d = P_1 ଓ P_2 ସ୍ଥାନ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଦୂରତ୍ୱ

ଉପରୋକ୍ତ ପଦ୍ଧତିରେ ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଗଣନା କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ଦ୍ରାଘିମାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦୁଇଟି ସ୍ଥାନକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରାଯାଏ । ଉକ୍ତ ସ୍ଥାନ ଦ୍ୱୟରେ ଠିକ୍ ଏକା ସମୟରେ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି ମପାଯାଏ । ସ୍ଥାନ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ମାନଚିତ୍ରରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ସୂତ୍ର-୫ ମତେ ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ ।

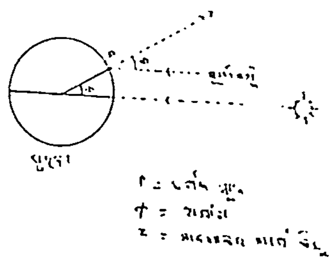
ପରିଶେଷରେ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ, ଆଲୋଚ୍ୟ ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରାଚୀନ ଓ ପାରମ୍ପରିକ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ସରଳ ଓ ଶସ୍ତା । ଏବେକାର ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ମଧ୍ୟ ଓ ବିଶେଷ କରି ଆମ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଏହାର ଉପାଦେୟତା ଓ ଉପଯୋଗିତା ରହିଛି । ଏପରିକି ଆପୋଲୋ- ୧୧ ମହାକାଶ ଯାନର ଚନ୍ଦ୍ର ଅବତତରଣ ସମୟରେ ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିଭିନ୍ନ ଗଣନା ନିମନ୍ତେ ଏହି ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ରର ହିଁ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇଥିଲେ ।



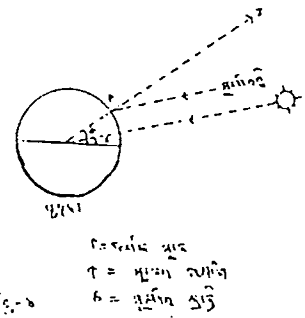
ଚିତ୍ର-୯



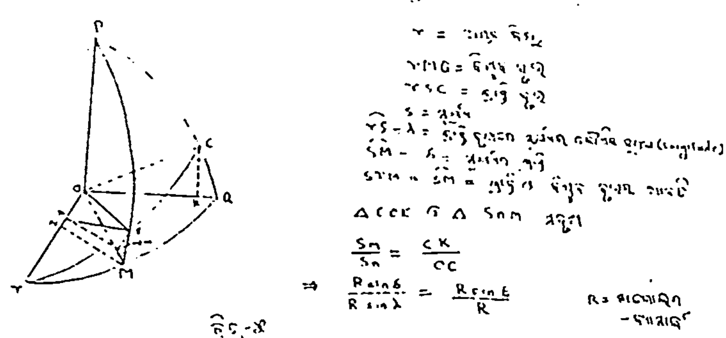
ଚିତ୍ର-୭



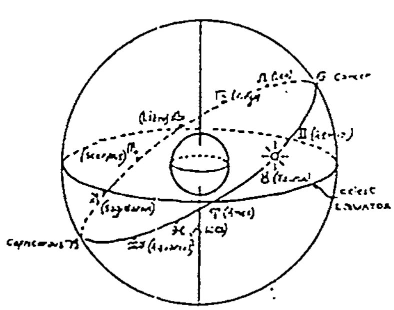
ଚିତ୍ର-୩



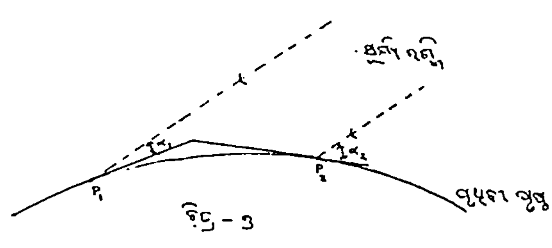
ଚିତ୍ର-୪



ଚିତ୍ର-୫



ଚିତ୍ର-୧



ଚିତ୍ର - ୨

ଆଞ୍ଚଳିକ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର, ଭୁବନେଶ୍ୱର ।

ଓଓଓ

ପ୍ରଳୟ ପ୍ରହେଳିକା

ଡକ୍‌ଟର ଗୌରାଙ୍ଗ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ବିଚିତ୍ର ଏ ସୃଷ୍ଟି । ପୌରାଣିକ ଯୁଗର ବିଜ୍ଞମାନଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନକୁ ଏହା ଆନ୍ଦୋଳିତ କରି ଆସିଛି । ପୁରାଣ ଅନୁଯାୟୀ ଅନାଦି କାଳରୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଇଚ୍ଛାରେ ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର, ଜୀବଜନ୍ତୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛନ୍ତି । ପୁଣି ବିଜ୍ଞାନ ମତରେ ଏକ ପୁଞ୍ଜିଭୂତ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ବା ମହାଜାଗତିକ ଅଣ୍ଡା (Cosmic Egg)ରେ ସହସା ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ (Big Bang) ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୧୫ଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳେ ଏହି ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ପୁଣି ସମଗ୍ର ସୃଷ୍ଟିରେ ବିଶେଷତଃ ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ଏକ ଗ୍ରହ ରୂପେ ଆମର ପୃଥିବୀ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ଆକାଶ ସମନ୍ୱୟରେ ଏହାର ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ଯୋଗୁଁ ଏଥିରେ ବିଚିତ୍ର ବୃକ୍ଷଲତା ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁ ତଥା ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୀବ ମନୁଷ୍ୟ ତିଷ୍ଠି ରହିଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ କୁତ୍ରାପି ଏଭଳି ଜୀବଜଗତର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରି ନାହାନ୍ତି । ତେବେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଏହି ବିଚିତ୍ର ଜୀବଜଗତ କ'ଣ ସବୁବେଳେ ଏହିଭଳି ରହି ଆସୁଛି ଓ ରହିଥିବ ? ଉତ୍ତରରେ ପୁରାଣ କହେ "ନା" । ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏ ଜୀବଜଗତ ତଥା ସୃଷ୍ଟିର ଧ୍ୱଂସ ସାଧନ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରଳୟ ହୁଏ ଏବଂ ପୁଣି ନୂତନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଭାଗବତରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି ପ୍ରଳୟ ବେଳେ ପ୍ରଥମେ ଶହେ ବର୍ଷ ବର୍ଷା ହୁଏ ନାହିଁ । ୧୨ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକା ବେଳେକେ ଆକାଶରେ ତିନି ଭୁବନରେ ଅଗ୍ନି ବର୍ଷା କରନ୍ତି । ପୃଥିବୀକୁ ଧାରଣ କରିଥିବା ଅନନ୍ତ ସର୍ପ ମୁଖରୁ ଅଗ୍ନି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ହୁଏ । ତା'ପରେ ମେଘ ମାଳାରେ ଗଗନ ମଣ୍ଡଳ ଆଚ୍ଛନ୍ନ ହୁଏ ଓ ଶହେ ବର୍ଷ କାଳ ଅନବରତ ହାତୀ ମୁଣ୍ଡରେ ଅଜାଡି ହେଲା ଭଳି ବର୍ଷା ହୁଏ । ଭୟଙ୍କର ଝଡ ବତାସ ମାତି ଆସେ । ଏହିଭଳି ଜୀବଜଗତ ଧ୍ୱଂସହୁଏ ।

ତେବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହା ସହ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ ମତ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ତଥା ଅନ୍ୟତ୍ର ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ସଂଘଟିତ ହେଉଛି ଏବଂ ଜୀବଜଗତ ଲୋପ ପାଉଛି ତାହାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରୁ ନାହାନ୍ତି । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରକାଣ୍ଡକାୟ ଜୀବ ଡାଇନୋସର ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଚଳପ୍ରଚଳ ହେଉଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେମାନେ ଆଦୌ ଦେଖାଯାଉ ନାହାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଜୀବାଶ୍ମ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଅସ୍ଥି କଙ୍କାଳର ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନିଶ୍ଚୟ ଥିଲେ ଏବଂ ହଠାତ୍ ଲୋପ ପାଇଗଲେ ଏହାର ପ୍ରମାଣ ମିଳୁଛି । ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଳୟ ଘଟିଯାଇଛି । ତେବେ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବ, "କାହିଁକି ଏଭଳି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏଇ ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ହେଉଛି?" ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯେଉଁ କାରଣକୁ ପ୍ରଳୟ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ମନେ କରୁଛନ୍ତି ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ହେଲା - ଭୂଚୁମ୍ବକର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଉଲ୍‌କା ବୃଷ୍ଟି ଓ ଧୂମକେତୁ ଧକ୍କା, ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିରେ ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଭୂ-ଚୁମ୍ବକର ପରିବର୍ତ୍ତନ

ଆମ ପୃଥିବୀ ଏକ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ ପରି ଗୁଣ ଦେଖାଏ । ଏବେ ଏହି ଚୁମ୍ବକର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ପୃଥିବୀର ଭୌଗଳିକ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ ପୃଥିବୀର ଭୌଗଳିକ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ରହିଛି । ଏହାଯୋଗୁଁ ଏକ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକକୁ ଝୁଲାଇଲେ ତାହାର ଉତ୍ତର ମେରୁ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ରହେ । କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକ ପୃଥିବୀର ଏହି ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ପାଇଁ ଦାୟୀ, ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍ଗୀରଣ ବେଳେ ସେଭଳି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ବାହାରି ଆସି ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ଜମା ହୋଇ କାଳକ୍ରମେ ଚୁମ୍ବକ ପରି ଗୁଣ ଦେଖାଏ । ଏହାର ଉତ୍ତର ମେରୁ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ରହେ । ଚିକାଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଡେଭିଡ୍ ରାଉପ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ଅନ୍ତରରେ ପୃଥିବୀ ତା'ର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ମେରୁ ବଦଳାଉଛି । ଏହି ସମୟ ସହ ଅଚାନକ ଜୀବଜଗତ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ହେଉଥିବା ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମିଶି ଯାଉଥିବାରୁ ପ୍ରଳୟସହ ଏହାର ସମ୍ପର୍କ ଥିବା ପ୍ରତିତ ହୁଏ ।

ଉଲ୍‌କା ବୃଷ୍ଟି

ସେହିଭଳି ଜୀବଜଗତ ଧ୍ୱଂସ ସହ ଉଲ୍‌କା ବୃଷ୍ଟିର ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଅନେକ ଛୋଟବଡ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ ଘୁରି ବୁଲୁଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ ଅନେକ ସମୟରେ ସେମାନେ ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟକୁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଘର୍ଷଣ ଜନିତ ଉତ୍ତାପରେ ଜଳିଯାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ କେତେକ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡର ଓଜନ ଏକ ଟନ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇପାରେ । ସେମାନେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଳି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଅଧିକନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ଅଧିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଗତିବେଗ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍‌କା ଖାଇବା ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିରାଟ ବିରାଟ ଗର୍ତ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା ଅତ୍ୟଧିକ ବଢିଯାଇ ଜୀବଜଗତ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ହଜାର ହଜାର ଉଲ୍‌କା ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଏହିଭଳି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠସହ ଧକ୍‌କା ଖାଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଏହା ପ୍ରଳୟର କାରଣ ହୋଇଯାଏ । ଡାଇନୋସର୍‌ମାନେ ଏହି କାରଣରୁ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଛନ୍ତି ବୋଲି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁମାନ କରୁଛନ୍ତି । ଭୂ-ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ 'ମୂଲର୍' ଓ 'ଆଲଭାରେଜ୍'ଙ୍କ ଗଣନା ଓ ଗବେଷଣା ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଉଲ୍‌କାଝଡ଼ ପ୍ରାୟ ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନରେ ହୋଇ ଆସିଛି, ଯାହାକି ପ୍ରଳୟର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ସହ ମିଳି ଯାଉଛି ।

ଧୂମକେତୁ ଧକ୍‌କା

ସେହିଭଳି ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍‌କା ମଧ୍ୟ ଜୀବଜଗତ ଧ୍ୱଂସର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ୧୦୦ ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଗଛସବୁ ଉପୁଡି ପଡିଥିଲା । ୧୮୬୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ସୁଇଫଟ୍-ଟଟଲ୍ ନାମକ ଏକ ଧୂମକେତୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୩୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ଦୃଶ୍ୟ ହୁଏ । ନିକଟରେ ୧୯୯୨ରେ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ଏହି ଧୂମକେତୁ ପୁଣି ୨୧୧୬ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍‌କା ଖାଇବ ବୋଲି ଗଣନା କରାଯାଇଛି । ଏହାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୫ କି.ମି. ଓ ବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ କି.ମି. ହୋଇଥିବାରୁ ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍‌କା ଖାଇଲେ ଏହା କଳ୍ପନାତୀତ ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ଘଟାଇବ । ୧୦୦ କି.ମି. ବ୍ୟାସର ଏକ ଗହ୍ୱର ଖୋଳି ହୋଇଯିବ । ସେଥିରୁ ଉତ୍‌ଥିତ ମାଟି ପଥର ମାଡରେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଗ କି.ମି. ଅଞ୍ଚଳରୁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଗଛଲତା ଲୋପ ପାଇଯିବେ । ଏହି ସଂଘାତରୁ ଟନ୍ ଟନ୍ ଧୂଳିକଣା ଉଠି ଗଗନମଣ୍ଡଳ ବ୍ୟାପିଯିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ମାସ ମାସ ଧରି ପୃଥିବୀରେ ପଡିବ ନାହିଁ । ସଂଘାତ ଫଳରେ ସମୁଦ୍ରରେ ବିରାଟ ଢେଉମାନ ଉଠି ସ୍ଥଳଭାଗ ବୁଡାଇ ଦେବ । ଏହା ପ୍ରଳୟ ନୁହେଁ ତ ଆଉ କଣ ?

ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଦାୟୀ

ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ବୋଲି ବିଜ୍ଞାନ କହେ । ପୃଥିବୀ ଜୀବଜଗତ ଏହାରି ଯୋଗୁଁ ହିଁ ତିଷ୍ଠି ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଜଣାପଡିଲାଣି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଏହି ଜୀବଜଗତର ଧ୍ୱଂସପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦାୟୀ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଛାୟାପଥ ନାମକ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପଟେ ୨୫କୋଟି ବର୍ଷରେ ଥରେ ଘୁରି ଆସେ । ଏହି ପରିକ୍ରମଣ ସମୟରେ ତାହା ଗୋଟିଏ ସମତଳରେ ଗତି ନ କରି ଡେଇଁ ଡେଇଁ ଚାଲୁଥାଏ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଉର୍ଟ୍ ଓ ବାହାକଲ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏହି ଦୋଳନ ସମୟ ପ୍ରାୟ ୬ କୋଟି ବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ସମତଳରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମତଳକୁ ଯିବାକୁ ଏହାର ଅଧା ବା ୩ କୋଟି ବର୍ଷ ଲାଗେ । ପ୍ରଳୟର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ସହ ଏହା ମିଳିଯାଉଛି । ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ସଂସ୍ଥା NASAର କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରାୟ ୩କୋଟି ବର୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମହାକାଶରେ ତାହାର ଆଉ ଏକ ସହଚର ତାରକା 'ନେମେସିସ୍' ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଧିକ ତେଜୀୟାନ ହୋଇଉଠେ । ଫଳରେ ନାନା ଦୁର୍ବିପାକ ଓ ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ଘଟିଥାଏ । ଏହାଛଡା ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିନେ ଲୋହିତ ରାକ୍ଷସରେ ପରିଣତ ହୋଇଯିବ । ଏହାର ଉପରି ଭାଗ ହଠାତ୍ ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇ ଗ୍ରହମଣ୍ଡଳକୁ ଗ୍ରାସ କରିଯିବ । ତେବେ ଏହା ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ହେବ ।

ଏହାଛଡା ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରଦୂଷଣ ଯୋଗୁଁ ଟନ୍ ଟନ୍ ଧୂଳିକଣା, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ପ୍ରଭୃତି ଜମି ରହିବା ଫଳରେ ଏହାର ହାରାହାରି ଉତ୍ତାପ କ୍ରମଶଃ ବଢିବାରେ ଲାଗିଛି । ଫଳରେ ମେରୁ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବରଫ ତରଳି ଦିନେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ଉପରକୁ ଉଠିବ ଓ ସ୍ଥଳ ଭାଗକୁ ଗ୍ରାସ କରିବ ବୋଲି ଆଶଙ୍କା ପ୍ରକାଶ ପାଇଲାଣି । ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ଗର୍ତ୍ତ ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅତି ମାତ୍ରାରେ ପଡି ଜୀବଜଗତର ଧ୍ୱଂସର କାରଣ ହୋଇପାରେ । ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ଅମାପ ପରମାଣୁ ବୋମା ଯଦି କେବେ ଯୁଗପତ୍ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୁଏ, ତାହା ଜୀବଜଗତକୁ ସମୂଳେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ କରିଦେବ । ପୁନଶ୍ଚ, ସୃଷ୍ଟିର ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ଗାଲାକ୍ସିଗୁଡିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି ଓ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସାରିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । କେତେକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ଙ୍କ ମତ ଯେ, ଏହି ପ୍ରସାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ହୋଇ ଦିନେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ ଓ ତାହାପରେ ପୁଣି ସଂକୋଚନ ହୋଇ ଶେଷରେ ଏକ ଅଣ୍ଡାରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ଅର୍ଥାତ୍ ମହାପ୍ରଳୟ ସଂଘଟିତ ହେବ ।

ଯାହାହେଉ, ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଜଣା ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଯେ ଜୀବଜଗତର ଧ୍ୱଂସ ବା ପ୍ରଳୟ ହେଉଛି, ଏହା ମିଥ୍ୟା ନୁହେଁ ।

ରେଭେନ୍‌ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ

ବୈଜ୍ଞାନିକର ଦିବାସ୍ୱପ୍ନ

ଶ୍ରୀ ବିଶ୍ୱଜିତ୍ ମଲ୍ଲିକ୍

ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିବା ସମସ୍ତଙ୍କର ଜନ୍ମସିଦ୍ଧ ଅଧିକାର। କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହା ଉପରେ କଟକଣା କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ। ସରଳ ଭାବରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିବା ପୁରାପୁରି ଭାବରେ ବର୍ଜନ କରିବା ଅସମ୍ଭବ (Impossible) । Impossible ଶବ୍ଦଟି ମନେ ପଡ଼ିଗଲେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କେଉଁ ଏକ ପୁରୁଣା ଇତିହାସ ପୃଷ୍ଠାରୁ 'ନେପୋଲିଅନ୍' ମଧ୍ୟ ବାହାରି ଆସନ୍ତି , ତାଙ୍କର ସେହି ଅଭୁଲା ସ୍ଲୋଗାନ୍‌ଟି ଧରି "Impossible is a word you will find in the dictionary of fools', ଠିକ୍ "Uncertainly Principle"ର ସେହି ଦୁଇଟି conjugate terms ପରି। ସତରେ ତାଙ୍କର ନିଜ ଶକ୍ତି, ସାମର୍ଥ୍ୟ, ଜ୍ଞାନ ଉପରେ କେତେ ପ୍ରଗାଢ଼ ଭରସା ନ ଥିଲା ? ବୋଧହୁଏ ସେ ଯୁଦ୍ଧର ଭାଷା ବେଶ୍ ଭଲଭାବେ ବୁଝୁଥିଲେ। ନ ହେଲେ ଏପରି କହି ନ ଥାନ୍ତେ। କିନ୍ତୁ ମୋର ମନ ତାଙ୍କର ସେ ସ୍ଲୋଗାନ୍ ମାନିବାକୁ ନାରାଜ୍। ଏହା ପଛରେ ମୋର ଈଶ୍ୱର ବିଶ୍ୱାସୀ ହେବାଟା ସାମାନ୍ୟ କାରଣ ହୋଇପାରେ। ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ମୁଁ ଏହା କେବେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ମତି ଦିଏ ନାହିଁ। The term impossible really exists in nature. ଏହାକୁ ଯେତେ ବିଜ୍ଞ ପଣ୍ଡିତ ହେଲେ ବି କେହି କେବେ ଏଡ଼ାଇ ଦେଇପାରିବେ ନାହିଁ। ବୁଢ଼ା ବାପାଙ୍କର 'ଛତିଶ ଗୁପ୍ତଗୀତା'ର ଶ୍ଳୋକ କେଇଟା ମନେ ପଡ଼େ।

ନର ଦେହ ବୋଲି ନୁହଁଇ ଲେଖା,
ଯାବତ ଜୀବକୁ ଚିତ୍ରିଛି ଏକା।
ଦେଖ ବିଚିତ୍ର ଚିତ୍ର ଅଗୋଚର,
ବନରେ ଚିତ୍ରିଲା ଯେତେ ମୟୁର।
କଣ୍ଟମାନଙ୍କୁ ବନେ ଗୋଜା କଲା,
ପୁଷ୍ପମାନଙ୍କରେ ବାସ ଥୋଇଲା।
ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କରେ ଫଳାଇଲା ଫଳ,
ପଇଡ଼ ମଧ୍ୟେ ପୁରାଇଲା ଜଳ।
ହଂସ ବେକକୁ କରିଅଛି ଶ୍ୱେତ,
ଇକ୍ଷୁ ଭିତରେ ପୁରାଇ ଅମୃତ।
ମାଛି ମୁଖରେ ଥୋଇଲା ମଧୁକୁ,
ଗାବ ସ୍ତନରେ ଥୋଇଲା ଦୁଗ୍‌ଧକୁ।
ଜନନୀ ସ୍ତନରେ ପୟ ରଖିଲା,
ମୃଗମାନଙ୍କୁ ବନରେ ଚିତ୍ରିଲା। ....

ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ମଣିଷ ଆଜି ଦ୍ୱିତୀୟ ଭଗବାନର ସ୍ଥାନ ନେଇପାରିଛି ସତ, ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତିର ବିକଳ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଆମ ପାଇଁ Impossible ନୁହେଁ ତ କ'ଣ ! ଆଜି ବଜାରରେ ହଜାରେ ପ୍ରକାରର ପାନୀୟ ପଦାର୍ଥ ମିଳୁଛି କିନ୍ତୁ ପଇଡ଼ଟିଏ ପିଇଲେ ଯେପରି ଆତ୍ମଶାନ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରେ ତାହା କେବେ ବହୁ ଚଢ଼ା ଦରରେ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା Cold drinks ଦେଇପାରିବ ନାହିଁ। ବଜାରରେ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଶିଶୁ ଖାଦ୍ୟ ମିଳୁଛି ମାତ୍ର ଏସବୁ ଖାଦ୍ୟ କେବେ ମାଆ କ୍ଷୀରର ସମକକ୍ଷ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ ଯାହା କି ଈଶ୍ୱରଦତ୍ତ।

ଜଣେ ମନଧ୍ୟାନ ଦେଇ ପଢ଼ାପଢ଼ି କଲେ ୧୦୦ରୁ ୧୦୦ ନମ୍ବର ରଖିପାରିବ । କେହି କେହି ଗାଭାସ୍କର, କପିଲ୍‌ର ରେକଡ଼୍‌କୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇପାରିବେ । ଶ୍ରୀଦେବୀ, ଅମିତାଭ ବଚନ୍ ପରି ଚଳଚିତ୍ର ଅଭିନେତ୍ରୀ, ଅଭିନେତାଙ୍କଠାରୁ ଆହୁରି ଭଲ ଅଭିନୟ କରିପାରିବେ । ଏଣୁ ଏସବୁ ପାଇଁ ନେପୋଲିଅନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ଲୋଗାନ୍ ଯଥାର୍ଥ । ମାତ୍ର ଜଣେ ଯେତେ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ବି ନିଉଟନ୍ (Great Physicist), ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍ (ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା), ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ (ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ), ସ୍କ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜର୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସର ଜନକ), ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡ଼େ (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଜନକ), ରୋଇଙ୍ଗ୍‌ଟନ୍ (ଏକ୍ସ-ରେ ଆବିଷ୍କାରକ), ରମନ୍ (ରମନ୍ ପ୍ରଭାବର ଉଦ୍ଭାବକ)ର ସ୍ଥାନ ନେଇ ପାରିବେ ନାହିଁ ।

ଗୋଟିଏ ଜିନିଷର ଅନ୍ୱେଷଣ କଲାବେଳେ ଜଣେ ବହୁ ସମୟ ସେହି ବିଷୟରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରୁହନ୍ତି ଯାହାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ସେ ମ୍ୟାଡ଼ାମ୍ କ୍ୟୁରୀଙ୍କ ପରି କେତେବେଳେ ଖାଇବା ପିଇବାକୁ ଭୁଲି ଯାଆନ୍ତି ତ ଆଉ କେତେବେଳେ ଆର୍‌କମେଡ଼ିସ୍‌ଙ୍କ ପରି ଗାଧୁଆ ଘରେ ଲୁଗାପଟା ଛାଡ଼ି ସିଧାସଳଖ ରାଜସଭାକୁ ଚାଲିଥାନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ବିଷୟରେ ଏତେ ମଜ୍ଜି ରହୁଥିବାରୁ ଅନ୍ୟସବୁ ପ୍ରତି ଅବହେଳା କରିଥାନ୍ତି । ଯାହା ଏକ ପାଗଳାମୀର ପରିଚୟ ଦେଇଥାଏ । ଆମରି ପରି ରକ୍ତମାଂସର ଶରୀର । ସୁଖ ଓ ଭୋଗ କରିବାର କାହାର ବା ଇଚ୍ଛା ନ ଥାଏ ! ତଥାପି ସେ ଏସବୁକୁ ତୁଚ୍ଛ କରି କେଉଁ ଏକ ଅଛିଣ୍ଡା ଗଣିତ ପଛରେ ବା ସୁଧୁରି ନ ଥିବା ଅସୁବିଧା (problem) ପଛରେ ଲାଗି ରହିଥାନ୍ତି । ଜୀବନର ସର୍ବାଧିକ ସମୟକୁ ଲାଇବ୍ରେରୀର ବହି ଓ ପତ୍ରିକା ଗଦା ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ାଇ ରଖି ବା ଲାବୋରେଟୋରୀର ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ସାଙ୍ଗକରି କଟାଇବାରେ ସାର ହୁଏ । କିଛି ପୁରସ୍କାର ପାଇବା ଆଶାରେ ନୁହେଁ, କାରଣ they are few in number in science fields । ଏହା ପଛରେ ଥାଏ ସମାଜକୁ କିଛି ନୂତନତ୍ୱର ସ୍ୱାଦ ଚଖାଇବା । ଏଥିରୁ ତାକୁ ମିଳେ ବା କଅଣ ? ଆତ୍ମ ଶାନ୍ତି । "Difficulties are common things in sciecne. Every day scientists come up against them." ।

ଦୁଃଖ ଓ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଭିତରେ ଜୀବନର ସବୁ କିଛି ଉତ୍ସର୍ଗ କଲାପରେ ତାକୁ କଅଣ ମିଳେ? Thomas Alva Edisonଙ୍କ ଭାଷାରେ "Genius is one percent inspiration and ninetynine percent prespiration". । ହଁ, ଶେଷରେ ଯାହାର ଉପହାର ସ୍ୱରୂପ ଆମେ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ବୋଧନ କରିଥାଉ ପା--ଗ--ଳ । ଆଜିର ସମାଜରେ କିଏ ପାଗଳ ନୁହେଁ ? ସମସ୍ତେ ଅଳ୍ପେ ବହୁତେ ପାଗଳ । କିଏ ଧନ ପାଇଁ ପାଗଳ ତ କିଏ ସୁଖ ପାଇଁ ପାଗଳ । କିଏ ପ୍ରେମ ପାଗଳ ତ କିଏ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ପାଗଳ । ମାତ୍ର ତା'ର ଏ ଦିବାସ୍ୱପ୍ନର ପାଗଳାମି ମୂଲ୍ୟହୀନ ନୁହେଁ ।

ଯାହା ମାନବ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣାର୍ଥେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ,

ଯାହା ବିଜ୍ଞାନ ସମୃଦ୍ଧିର ପ୍ରତୀକ ।

ଯାହା ଜ୍ଞାନ ସାଧନାର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ କରାଏ,

ଯାହା ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢିର ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ।

ଯାହା ଦେଶ ଓ ଜାତି ପାଇଁ ଆଣି ଦିଏ ଗର୍ବ ଓ ଗୌରବ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଆଞ୍ଚଳିକ ଇଂଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ରାଉରକେଲା ।

ଊଊଊ

ଶକ୍ତି ଓ ବିଶ୍ୱଶାନ୍ତି

ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜେଶ କୁମାର ସାହୁ

ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗର ନିରନ୍ଧ୍ର ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ଅସହାୟ ମନୁଷ୍ୟ ଶିଶୁ ଦିନେ ବନାଗ୍ନିର ସାମାନ୍ୟତମ ରହସ୍ୟକୁ ଭେଦ କରି ନ ପାରି ସ୍ତବ୍‌ଧଚକିତ ପ୍ରାଣରେ ଦୈବୀ ଶକ୍ତିର ସହାୟତା କାମନା କରୁଥିଲା । ଆକାଶର ବିଦ୍ୟୁତ୍, ଭୂପୃଷ୍ଠର ଜଳୋଚ୍ଛ୍ୱାସ ପୁଣି ବାତ୍ୟାର ବିକ୍ଷୋଭ ଯାହାକୁ ଏକ କ୍ରୀଡ଼ାନକ ଜ୍ଞାନକରି ଅସୀମ ତାଡ଼ନା ମଧ୍ୟରେ ତାଡ଼ିତ କରୁଥିଲା, ସେହି ଆଜି ଅବୋଧ ପ୍ରକୃତିକୁ ବାଧ୍ୟକରି ଆପଣାକୁ ଏକ ଅନନ୍ତ ରହସ୍ୟର ବିଜୟୀ ବୀରରୂପେ ପ୍ରମାଣିତ କରିଛି । ମାତ୍ର ପରିତାପର ବିଷୟ ମନୁଷ୍ୟର ସାଧନା, ସାଫଲ୍ୟ ଓ ଶକ୍ତିବୋଧ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ସଭ୍ୟ ଜୀବନରେ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ଏକ ଅସ୍ଥିର ଆତଙ୍କ ଓ ସଭ୍ୟତାର ସ୍ଥିତି ସଂକଟ । ସନ୍ଧାନୀ ମାନବର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଗବେଷଣା ଏବଂ ଅଧ୍ୟବସାୟ ଫଳରେ ବିଜ୍ଞାନର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ ଏହି ପାରମାଣବିକ ଆବିଷ୍କାର ଆଜି ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଏକ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ସେଥିପାଇଁ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଯୁଗ ପରମାଣୁ ଯୁଗ ନାମରେ ହିଁ ନାମିତ ।

ପରମାଣୁ ହେଉଛି ଅପରିମିତ ଶକ୍ତିର ଆଧାର । କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ ଇତ୍ୟାଦିର ଦହନଜାତ ଶକ୍ତି ପରମାଣୁର ବହିଃଶକ୍ତି ମାତ୍ର । ବାସ୍ତବରେ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ବିପୁଳ ଶକ୍ତିର ଭଣ୍ଡାର ରହିଛି ତାହାକୁ ଯଦି ମାନବ କଲ୍ୟାଣ ବ୍ରତରେ ବିନିଯୁକ୍ତ କରାଯାଏ ତେବେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସାଫଲ୍ୟ ଅର୍ଜନ କରାଯାଇପାରିବ । ଏପରିକି ପରମାଣୁର ସାମାନ୍ୟ ଭଗ୍ନାଂଶ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ବୃହତ୍ତମ ନଗରୀର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚାଳିତ ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ରମାଗତ ଦିନ ଦିନ ଧରି ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇପାରିବ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏହି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍ଭାବନ ବିଗତ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀ ଧରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ଅଖଣ୍ଡତା ଉପରେ ଏକ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ପ୍ରାତ୍ୟହିକ ଜୀବନ ଯାତ୍ରାରେ ଦିନେ ଯେତେବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ଭବ ହେବ, ସେତେବେଳେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ପରିବାରରେ ପରିଣତ ହୋଇ ମାନବିକ ସଭ୍ୟତାର ପ୍ରଗତିକୁ ଆହୁରି ଦ୍ରୁତଶାଳୀ କରି ଗଢ଼ିବ । ରୋଗୀର ଚିକିତ୍ସା, କୃଷି ଉତ୍ପାଦନରେ ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ, ସ୍ୱଳ୍ପ ବ୍ୟୟରେ ଶିଳ୍ପ ପ୍ରତିଷ୍ଠା, ବାଣିଜ୍ୟ, ବ୍ୟୋମଯାନ ଚାଳନା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରମାଣୁର କାର୍ଯ୍ୟ ଅତୁଳନୀୟ ହୋଇ ପଡ଼ିବ । କିନ୍ତୁ ଗର୍ବାନ୍ଧ ମନୁଷ୍ୟର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣତା ସ୍ୱାର୍ଥଚିନ୍ତା ଓ ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ଲିପ୍‌ସା ଆଜି କୋଟି କଳ୍ପ ରୁଚିର ମାନବ ସଭ୍ୟତାକୁ ଏକ ବିରାଟ ଧ୍ୱଂସ ଦାନବର ସମ୍ମୁଖୀନ କରାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନ ବିଧାତାର ଆଶିଷ କି ଅଭିସମ୍ପାତ ତାହା ଆଜି ଏକ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱଶୀଳ ପ୍ରଶ୍ନ । ପାରମାଣବିକ ସଂହାରଲୀଳା ଯେ ଧୂର୍ଜଟିଙ୍କ ମହାତାଣ୍ଡବଠାରୁ ଆହୁରି ରୁଦ୍ର ଏବଂ ଆହୁରି ଭୟଙ୍କର ତାହା ବିଗତ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ସାରିଛି ।

୧୯୪୫ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଉନ୍ନତ ଜାପାନର ହିରୋସୀମା ଓ ନାଗାସାକୀ ଭଳି ସହର ଉପରେ ଆମେରିକା ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ବୋମା ନିକ୍ଷେପ କରାଗଲା ତାହାର କରୁଣ କାହାଣୀ ଯୁଗ ଯୁଗ ବ୍ୟାପୀ ଇତିହାସରେ କଳଙ୍କମୟ ପୃଷ୍ଠାରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିବ । ଦୁଇଟି ସୁନ୍ଦର ସହର ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ଧ୍ୱଂସର କୃଷ୍ଣ ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ କେଉଁଆଡ଼େ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲା । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଜନଜୀବନର ଅବସାନ ଘଟିଲା । ପୁଣି ଅଗଣିତ ନିରୀହ ଶିଶୁ, ବୃଦ୍ଧ, ବୃଦ୍ଧା, ନରନାରୀ ଚିର ବିକଳାଙ୍ଗ ହୋଇଗଲେ । ତଥାପି ମନୁଷ୍ୟର ରକ୍ତତୃଷ୍ଣା ପ୍ରଶମିତ ହୋଇନାହିଁ । ପରମାଣୁ ବୋମାଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା ଉଦ୍ଭାବନ କରାଯାଇଛି । ରୁଷ୍, ଆମେରିକା ଇତ୍ୟାଦି ଧନଶାଳୀ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କର ପାରସ୍ପରିକ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱୀ ଭାବ ଓ ଉତ୍କଟ ଶକ୍ତି ପରୀକ୍ଷାର ଭୂମିକା ଏହି ସୃଜନକୁ ନିଃସ୍ପୃହ ଓ ନିଷ୍ପ୍ରାଣ କରି ରଖିଛି । ପାରମାଣବିକ ପ୍ରଗତି ମନୁଷ୍ୟ ମନର ଆଧ୍ୟାତ୍ମ ଓ ନୈତିକତାକୁ ସମୂଳେ ନଷ୍ଟକରି ପ୍ରତିବଦଳରେ ଆରୋପ କରିଛି ଏକ ରୁକ୍ଷ ହିଂସ୍ରକତା ଓ ବର୍ବରଭାବ । ସାହାରର ଦୁସ୍ତର ମରୁବକ୍ଷ, ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ପ୍ରଶସ୍ତ ଜଳରାଶି, ସାଇବେରିଆର ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ସମତଳ ଭୂମି ଏପରିକି ଭୂଗର୍ଭରେ ମଧ୍ୟ ପରମାଣୁ ବୋମା ପରୀକ୍ଷାର ଯେଉଁ କ୍ରମାଗତ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି ତାହା ହେଉଛି ଧ୍ୱଂସମୁଖୀ ସଭ୍ୟତାର ଏକ ପୂର୍ବାଭାସ ମାତ୍ର । ପରମାଣୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର କୁପ୍ରଭାବ ମନୁଷ୍ୟ, ପଶୁପକ୍ଷୀ, ଉଦ୍ଭିଦ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କଠାରେ କେବଳ ନାନା ଦୁଃସାଧ୍ୟ ରୋଗର ସଞ୍ଚାର କରିନାହିଁ, ତାହା ପ୍ରକୃତିର ଋତୁଚକ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ।

କୋଟି କୋଟି କଣ୍ଠରେ ଆଜି ଏହି କାତର ପ୍ରାର୍ଥନା । ଏ ଧ୍ୱଂସ ଦାନବର ଯାତ୍ରା କେବେ ପ୍ରତିହତ ହେବ ? କେତେ ଶକ୍ତି ସମ୍ମିଳନୀ,

ନିରସ୍ତ୍ରୀକରଣ ପ୍ରସ୍ତାବ, ଅଣୁଅସ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷା ନିଷେଧ ଚୁକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ସବୁ ବ୍ୟର୍ଥତାରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀର ବୃହତ୍ତମ ଶକ୍ତି ଗୋଷ୍ଠୀମାନେ ପରସ୍ପର ବିରୋଧରେ ଯେଉଁ ବ୍ୟାପକ ରଣସଜ୍ଜାରେ ତତ୍ପର, ମନରେ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନ ଜାତ ହୁଏ ଯେ, ମାନବ ସମାଜ ପୂନର୍ବାର ଯଦି ଏହି ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଏ, ତେବେ ଏଥର ସଭ୍ୟତାର ସମୂଳ ସଂହାର ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଏହି ସଂହାର ଲୀଳା ମାସ ମାସ ଧରି କିମ୍ବା ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଚାଲିବ ନାହିଁ । ତାହା ସାମାନ୍ୟ କେତୋଟି ମାତ୍ର ମୁହୂର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ଶେଷ ହୋଇଯିବ । ଆଉ ଯେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପକ୍ଷ ଯେ ଶେଷରେ ବିଜୟ ତିଳକ ନେଇ ଧ୍ୱଂସ ସ୍ତୂପ ଉପରେ ନୂତନ ପୃଥିବୀ ନିର୍ମାଣ କରିବ, ସେ ଆଶା ନିରର୍ଥକ ।

ଶାନ୍ତିକାମୀ ନିରପେକ୍ଷ ରାଷ୍ଟ୍ର ଭାବରେ ଯେଉଁ ଭାରତବର୍ଷ ଆଜି ପୃଥିବୀରେ ସମ୍ମାନୀତ, ସେହି ପୁଣି ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପାରମାଣବିକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ସାଫଲ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଲାଭ କରିଛି । ପ୍ରଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ 'ଆଣବିକ ଗବେଷଣା ସଂଘ' କେରଳ ଓ ତ୍ରିଭାଙ୍କୁର ସାଗର ସୈକତରେ ମୋନାଜାଇଟ୍ ବାଲୁକା ମଧ୍ୟରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଉତ୍ସ ଥୋରିୟମ୍ ଧାତୁ ପିଣ୍ଡର ସଂଧାନ ପାଇଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କମିଶନ୍ ଓ କେନ୍ଦ୍ରରେ ୧୯୫୪ ମସିହାଠାରୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଭାଗ ମଧ୍ୟ ଖୋଲା ଯାଇଛି । ୧୯୬୦ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସଠାରୁ କାନାଡ଼ା ସରକାରଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଭାରତର ଦ୍ୱିତୀୟ ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟର ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ କେନ୍ଦ୍ର । ଭାରତର ପ୍ରଥମ ରିଆକ୍ଟରଟି ଭାରତର କୃଷି, ଶିଳ୍ପ, ଚିକିତ୍ସା ଓ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଶାତୀତ ଭାବେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଇ ପାରୁଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଟ୍ରମ୍ବେଠାରେ ପରମାଣୁ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର ଓ ତାରାପୁରଠାରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନା କରାଯାଇଛି । ଗତ ୧୯୭୨ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସଠାରୁ ରାଜସ୍ଥାନର ରାଣା ପ୍ରତାପ ସାଗରଠାରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆର ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପରମାଣୁ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତ ସବୁଠାରୁ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅଗ୍ରଗତି ହାସଲ କରିଥିବାରୁ ତାହାକୁ ଜାତିସଂଘର ଅଧୀନରେ ଥିବା ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଏଜେନ୍ସିର ବୋର୍ଡ ଅଫ୍ ଗଭର୍ଣ୍ଣର୍ସକୁ ମନୋନୀତ କରାଯାଇଛି ।

ବସ୍ତୁତଃ ବିଶ୍ୱର ଏହି ଦୁର୍ଦ୍ଦାନ୍ତ ଶକ୍ତି ପରମାଣୁର ଆବିଷ୍କାର ଆଜି ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜ ସମ୍ମୁଖରେ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶସ୍ତ ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରି ଦେଇଛି । ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ସୃଷ୍ଟି ଓ ଅପରଟି ସଂହାର । ଯେଉଁ ପରମାଣୁ ସମଗ୍ର ମାନବ ସମାଜକୁ ଏକାଥରକେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ କରି ଦେଇପାରେ, ସେଇ ପରମାଣୁ ପକ୍ଷେ ହିମ ଶୀତଳ ସାଇବେରିଆ ବା ଶୁଷ୍କ, ନିରସ ବିଶାଳ ସାହାର ବକ୍ଷରେ ଫସଲର ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ ଆଭା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିବା କିଛି ଦୁଃସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଉଦ୍‌ଭ୍ରାନ୍ତ ମାନବ ଆଜି କ୍ଷଣିକ ଉନ୍ମାଦନା ଓ ଶକ୍ତି ଗର୍ବରେ ନ ମାତି ପରମାଣୁକୁ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଉଦ୍ୟମ କଲେ କଳ୍ପିତ ସ୍ୱର୍ଗଲୋକର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣତା ମର୍ତ୍ତ୍ୟ ଲୋକରେ ବିରାଜମାନ କରନ୍ତା ।

ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ମାଣିକେଶ୍ୱରୀ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଗଡ଼ତୁମୁଲିଆ, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼–୭୭୦୦୨୪

୦୦୦