ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

୨୦୧୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

୧୧ଶ ସଂଖ୍ୟା

ଫେବୃଆରୀ — ୨୦୧୦

ସମ୍ପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ :

ପ୍ରଫେସର ପ୍ରିୟତମା ଦେଓ

ଡ଼କ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ଡ଼କ୍ଟର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ପାଦକୀୟ....

ବିଗତ ବର୍ଷକ ଭିତରେ ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି (ଓପିଏସ୍) ଗୋଟିଏ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛି । ବର୍ଷକୁ ମାତ୍ର ଥରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଥିବା 'ଓପିଏସ୍ ବୁଲେଟିନ୍' ଏକ ଷାଣ୍ମାସିକ 'ଓଡ଼ିଶା ଜର୍ଣ୍ଣାଲ୍ ଅଫ୍ ଫିଜିକ୍ସ' (ଓଜେପି)ରୂପରେ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରିଛି । ଏହି ବିଧିବଦ୍ଧ ଗବେଷଣାଶ୍ରୟୀ ପତ୍ରିକାଟି ଜାତୀୟ ଓ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସ୍ତରର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷକ ମହଲରେ ଆଦୃତ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଓପିଏସ୍ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ସମ୍ମାନ ଓ ସ୍ୱୀକୃତି ଲାଭ କରିବ । 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ'ର ସମ୍ପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ଓପିଏସ୍‌ର କର୍ମକର୍ତ୍ତା ଓ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ଆନ୍ତରିକ ଅଭିନନ୍ଦନ ଜଣାଇବା ସାଙ୍ଗକୁ ଓପିଏସ୍‌ର ଏହି ବାର୍ଷିକ ଓଡ଼ିଆ ପ୍ରକାଶନ ପ୍ରତି ସମସ୍ତଙ୍କ ସଦୟ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି ।

ଓପିଏସ୍‌ର ଚଳିତ (୨୭ତମ) ଅଧିବେଶନ ଉପଲକ୍ଷେ 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ'ର ଏକାଦଶ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ପ୍ରବୀଣ ତଥା ନବୀନ ଲେଖକମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱାଦ ସମ୍ବଳିତ ଲେଖାରେ ଏହା ସମୃଦ୍ଧ । ଲେଖାଗୁଡ଼ିକର ଯୁଗୋପଯୋଗିତା ଓ ଉପାଦେୟତା ପାଠକଙ୍କ ବିଚାର ସାପେକ୍ଷ । ତେବେ ଏଭଳି ଏକ ପତ୍ରିକା ଓପିଏସ୍‌ର ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ନ ରହି ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ଜନସାଧାରଣ, ବିଶେଷ କରି ବିଦ୍ୟାଳୟସ୍ତରୀୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଓଡ଼ିଶାର ବିଜ୍ଞାନ ଛାତ୍ର ଓ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପ୍ରତି ଓପିଏସ୍‌ର ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧତା ସଫଳ ହେବ । ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଓଡ଼ିଆ ଭାଷା ସପକ୍ଷରେ ନିଆଯାଉଥିବା ପଦକ୍ଷେପ ସବୁ ଏ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ବିଚାର୍ଯ୍ୟ । ଖୁସିର କଥା, 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ' ତା'ର ସୀମିତ ଉଦ୍ୟମରେ କିଛି ନବୀନ ଓଡ଼ିଆ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବୋଧଗମ୍ୟ ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଓ ଆଗ୍ରହ ବାସ୍ତବିକ ପ୍ରଶଂସନୀୟ । 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ'କୁ ନୂତନ ରୂପରେଖ ଦେଇ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରବୀଣମାନଙ୍କ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନରେ ନବୀନମାନେ ତତ୍ପର ହେବେ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ ।

ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୂଚୀପତ୍ର

ବିଷୟ	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମ୍ପାଦକୀୟ		
ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି	ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ	
ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି	ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ	
ହୋମି ଜେହାଙ୍ଗିର ଭାଭା	କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ	୧
ଈଶ୍ୱର ଏକ ଆବିଷ୍କାର ନା ଉଦ୍ଭାବନ	କୁଳମଣି ସାମଲ	୭
ଅଣୁ ଗୀତି	ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ	୧୦
ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର (ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ)-୦୯	ଗଣନାଥ ଦାଶ	୧୩
ଉଦ୍‌ବେଳିତ ରବି	ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ	୧୭
ନିଷିଦ୍ଧ ଜରିରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପାନ	ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ	୨୧
ଚନ୍ଦ୍ର ପାଇ ଚହଲ	ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ	୨୪
ଜାଗତିକ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ	ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ	୩୧
ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟଗତି ସୂତ୍ର	ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର	୩୯
ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ସଭ୍ୟତାର ଖୋଜ୍	ରବୀନ୍ଦ୍ର ନାଥ ମିଶ୍ର	୪୪
ମଣିଷର ଚାଲିରେ ବିଜ୍ଞାନ	କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା	୪୭
ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ହାଇଜେନ୍‌ସ	ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ	୪୯
କନ୍ଦର୍ପଙ୍କ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପବାଣ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ	ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ	୫୨
ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଅନୁଚିନ୍ତା	ମଞ୍ଜୁଷା ଜେନା	୫୮
ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣର ଗୁମର କଥା	ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମା	୬୩
ମାନବ ଜୀବନରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମର ଭୂମିକା	ରଜତ ପ୍ରଧାନ	୬୯
ଡକ୍ଟର ଭାବାଙ୍କ ଆଣବିକଶକ୍ତି ଯୋଜନା	ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା	୭୭
ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ	ଶୁକଦେବ ସାହୁ	୭୯
ଗଡ଼ ପାର୍ଟିକିଲ୍‌ସ	ରୀତା ପାଇକରାୟ	
	ଗୌରୀଶଙ୍କର ସାହୁ	୮୫
ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷଙ୍କ ଗବେଷଣା	ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ	୯୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି

(ଲେଖକୀୟ ସୂଚନା : ଡକ୍ଟର ଅଶ୍ୱିନୀ କୁମାର ରଥ, ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ତିରୋଧାନ   ମାର୍ଚ୍ଚ୨୭,୨୦୦୮ । ଡକ୍ଟର ରଥଙ୍କର ଜନ୍ମ ବାଣପୁରର ସଂସ୍କୃତି ସମ୍ପନ୍ନ ଗ୍ରାମ କୁମାରଙ୍ଗ ଶାସନରେ । ଏହି ଗ୍ରାମ "ନିଆଁଖୁଣ୍ଟା"ର କବି ଗୋଦାବରୀଶ ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଜନ୍ମଭୂମି । ଅଶ୍ୱିନୀ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ଛାତ୍ର, ଗବେଷକ ଓ ଅଧ୍ୟାପକ ହେବା ସହିତ ଥିଲେ ସୁଦକ୍ଷ ସଂଗଠକ ଓ କର୍ମୀ । ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ଗୌରବୋଜ୍ଜ୍ୱଳ ଗ୍ରାମରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥିବା ବାର୍ଷିକ କୁମାରୋତ୍ସବର ଅନନ୍ୟ ପସନ୍ଦଭାବେ ଏ ଲେଖକ ସାମିଲ୍ ହୋଇଥିଲା । ସେଇଠି ଅଶ୍ୱିନୀଙ୍କର ଜନପ୍ରିୟତା ଓ କର୍ମ ତତ୍ପରତା ଦେଖି, ସେହିଁ କୁମାରଙ୍କର ଉପଯୁକ୍ତ କୁମାର ବୋଲି ମନେମନେ ସ୍ଥିର କରିଥିଲି । ଅଶ୍ୱିନୀଙ୍କର ଅକାଳ ଏବଂ ଆକସ୍ମିକ ବିୟୋଗ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-ପରିବାର ପାଇଁ ଏକ ଦାରୁଣ ଧକ୍‌କା ।

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ
ଛାୟାପଥ ଗ୍ରାମ୍ୟ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର
ନୂଆ ଗାଁ, କେନ୍ଦ୍ରପଡ଼ା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଖାଲି ଖାଲି ଲାଗେ

(ସ୍ମରଣ-ଗୀତିକ : ସାଙ୍ଗଭାଇ ଗୌରଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର ଓ ଅଶ୍ୱିନୀ କୁମାର ରଥଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ)

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ଖାଲି ଖାଲି ଲାଗେ ଆଜି ଏଇ ମେହେଫିଲ୍
ଖାଲି ଲାଗେ ସମାବେଶ, ସଭା, ସେମିନାର୍ ।
ଉଦାସ ଉଦାସ ଲାଗେ ରଙ୍ଗ ରସ
ହସ-ଖୁସି, ଆହାର-ବିହାର
ଖାଲି ଖାଲି ଲାଗେ ସବୁ
ବାଟ କାଟି ଗଲେ ଯେଣୁ
ଗୌରବାବୁ ଆଉ କୁମାରଙ୍କ-ଶାସନ-କୁମାର ॥

(୧)

ଶ୍ରୀ ଗୌର ଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର

ଉତ୍ତରରେ ଉତ୍ତରଣ ସମାବେଶ ମୟୂର ଭଞ୍ଜରେ
ଫିକା ଫିକା ଲାଗେ ସବୁ ଗୌରବାବୁ ନାହାନ୍ତି ସଙ୍ଗରେ
ଉଦଳା ରହିଛି ଚାହିଁ; ଝୁରୁଛନ୍ତି କପ୍ତିପଦା, ମେଘାସନ ଲୋକେ
କୁହରି କାନ୍ଦନ୍ତି ସିନା ବାରିପଦା, କରଞ୍ଜିଆ, ରାଇରଙ୍ଗ ଶୋକେ
ଗୌରଚନ୍ଦ୍ର ନିରଳସ କର୍ମବୀର ହସ ହସ
ସଂଗଠକ, ସମ୍ପାଦକ, ଅଧକ୍ଷ ସୁଦକ୍ଷ
ଗୌରଚନ୍ଦ୍ର ଜ୍ଞାନୀ-ଗୁଣୀ, ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା, ପୁରସ୍ରଷ୍ଟା
ନିଷ୍କପଟ ବନ୍ଧୁ ଜଣେ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଉଚ୍ଚାଙ୍ଗ
ଖାଲି ଖାଲି ଲାଗୁଥିବ ଏ ଶୂନ୍ୟ କି ଶେଷ ହେବ ?
ସ୍ମୃତିର ସଡ଼କ ପରେ ଖୋଜି ଚାଲିଥିବା
କେବେ ବା ପାସୋରି ସବୁ ହାତେ ଛନ୍ଦି ଗୌର ବାବୁ
ମଧୁର ସାନ୍ନିଧ୍ୟ-ସୁଖେ ହଜି ଚାଲିଥିବା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

(୨)

ଡକ୍ଟର ଅଶ୍ୱିନୀ କୁମାର ରଥ

ପଶ୍ଚିମକୁ ଯିବା କେବେ ଏହି ପରିବାର ଯେବେ
ମେହେର କଲେଜ କିମ୍ବା ଜ୍ୟୋତି ପରିସର
ଶଙ୍କର ପତି ଖୋଜନ୍ତି ପ୍ରତିବିନ୍ଧ୍ୟ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ସାଥେ
ରଶ୍ମିପଥେ କେଣେ ଗଲେ ଅଶ୍ୱିନୀ କୁମାର
ମନେପଡ଼େ ବାଣପୁର ଶାଳିଆର କ୍ଷୀଣଧାର
କୁମାରଙ୍କ-ଶାସନରେ କୁମାର-ଉତ୍ସବ
ମନେପଡ଼େ ଦିନମାନେ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନେ
ଗୋପ ନଶ୍ଚୁ ବିଶ୍ୱଯାତ୍ରା ପୁଣି ଫେରି ଦ୍ୱାରକା ବିଭବ
ସବୁ ଲାଗେ ଶୂନ୍‌ଶାନ୍, ସବୁତ ନିଷ୍ପ୍ରଭ
ପୁଣି ଯାଏ ମନ କହି ଅଶ୍ୱିନୀତ ହଜି ନାହିଁ
ଏଇ ଶୁଭେ ଅଧରେ ତା ଖିଲି ଖିଲି ହସ
ଛଳ ଛଳ ଶାଳିଆର ଅବାରିତ ଶ୍ରୋତଧାର
ଶିଥିଳ ହୁଏତ ; ନୁହେଁ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ-ନିଃଶେଷ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି
ପ୍ରଫେସର୍ ଆଲୋକ କୁମାର୍

ଭୁବନେଶ୍ୱର ସ୍ଥିତ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଯୁବ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକ କୁମାରଙ୍କର ଅକସ୍ମାତ୍ ତିରୋଧାନ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ହତବାକ୍ କରିଦେଇଛି । ଗତ ୨୬ ସେପ୍ଟେମ୍ବର, ୨୦୦୯ରେ ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକଙ୍କର ହଠାତ୍ ଦେହାନ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି । ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକ ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ଆଇ.ଆଇ.ଟି କାନପୁରରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ M.Sc. ପାଶ୍ କରି ଇଉନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ମେରିଲ୍ୟାଣ୍ଡର ପ୍ରଫେସର ଆର.ଏନ୍.ମହାପାତ୍ରଙ୍କ ଅଧୀନରେ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ Ph.D ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ଅନେକ ପ୍ରତିଭା ଓ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକ ୧୯୯୦ରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଷ୍ଟ୍ରିଙ୍ଗ୍ ଥିଓରି ଉପରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା କରୁଥିବା ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକ କୁମାର ଅନ୍ୟତମ ଥିଲେ । ସେ ଷ୍ଟ୍ରିଙ୍ଗ୍ ଥିଓରି ଉପରେ ଅନେକ କର୍ମଶାଳାର ଆୟୋଜନ ମଧ କରିଥିଲେ । ଅତ୍ୟନ୍ତ ଛାତ୍ରବତ୍ସଳ ଓ ସୁଶିକ୍ଷକ ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକଙ୍କର ବିୟୋଗରେ ଓଡ଼ିଶା ଜଣେ କୃତି ପଦାର୍ଥବିତ୍‌ଙ୍କୁ ହରାଇଲା । OPS ପରିବାର ପ୍ରଫେସର ଆଲୋକଙ୍କର ଅମର ଆତ୍ମାର ସଦ୍‌ଗତି ସହ ତାଙ୍କର ପରିବାରବର୍ଗଙ୍କୁ ଆନ୍ତରିକ ସମବେଦନା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋମି ଜେହାଙ୍ଗିର ଭାଭା (ଶତବାର୍ଷିକୀ ପାଳନ ଅବସରରେ)

କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ

ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଯେଉଁ କେତେକ ସୁଯୋଗ୍ୟ ସନ୍ତାନ ଭାରତ ବର୍ଷରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ, ଡକ୍ଟର ହୋମି ଜେହାଙ୍ଗିର ଭାଭା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟତମ । ଏକାଧାରରେ ସେ ଥିଲେ; ଜଣେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣାଗାରର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା, ଦେଶର ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଆୟୋଗର ଜନକ ଏବଂ ଜଣେ ଉଚ୍ଚମାନର ଶିଳ୍ପୀ । ଇତିହାସରେ ତାଙ୍କ ପରି ଦୂରଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ପନ୍ନ ପ୍ରତିଭା ପ୍ରାୟତଃ ବିରଳ । ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାରତ ରତ୍ନ ସାର ସି.ଭି.ରମନଙ୍କ ଭାଷାରେ ଭାଭା ହେଉଛନ୍ତି ଭାରତର "ଲିଓନାର୍ଡ଼ ଡା ଭିନ୍‌ସି" ଗୋଟିଏ କୃତଜ୍ଞ ଦେଶ, ବିଶେଷ କରି ତାହାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ୨୦୦୮-୦୯ ବର୍ଷ ତାଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତାବ୍ଦୀ ପାଳନ କରିଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି ତରଫରୁ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ମାଧମରେ ସ୍ୱର୍ଗତ ଭାଭାଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ତାଙ୍କର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଜୀବନୀ ଓ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀର କିୟତ୍ ଅଂଶ ପ୍ରକାଶ କରୁଛୁ, ସେ ମହାଶୟଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଏତେ ବ୍ୟାପକ ଯେ ତାହା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ପକ୍ଷରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ ।

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଜୀବନୀ : ହୋମି ଜେହାଙ୍ଗିର ଭାଭା ସନ ୧୯୦୯ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୩୦ ତାରିଖରେ ବମ୍ବେ (ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁମ୍ବାଇ) ନଗରୀରେ ଏକ ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ ପାର୍ସୀ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କ ନାମ ଜେହାଙ୍ଗିର ଏଚ.ଭାଭା ଏବଂ ସେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ରୁ ଏମ୍.ଏ ସହ ଲଣ୍ଡନରୁ ବାରିଷ୍ଟରୀ ପାସ୍ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମା ମେହେରବାଇ ପ୍ରେମଜୀ ପଣ୍ଡଏ ଥିଲେ ସାର୍ ଜିନ୍‌ସ ପେଟିଟ୍‌ଙ୍କ ନାତୁଣୀ । ତାଙ୍କ ପିତା ଓ ମାତାଙ୍କ ପୂର୍ବଜମାନେ ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷିତ, ବିତ୍ତଶାଳୀ ଓ ସଂସ୍କୃତି ସମ୍ପନ୍ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଜେଜେ ବାପା ହରମୁସଜୀ ଭାଭା ବିଲାତ ସରକାରଙ୍କ ଠାରୁ ସି.ଆଇ.ଇ (CIE) ଉପାଧି ପାଇଥିଲେ । ତେଣୁ ଭାଭା ଜନ୍ମ ସମୟରୁ ଲକ୍ଷ୍ମୀ ଓ ସରସ୍ୱତୀଙ୍କ ସନ୍ତାନ ଥିଲେ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । ବମ୍ବେର କାଥେଡ୍ରାଲ ଓ ଜନ କାନନ୍ ସ୍କୁଲରେ ତାଙ୍କର ବିଦ୍ୟାଳୟ ଶିକ୍ଷା ସମାପ୍ତ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ସେ ବମ୍ବେର ରୟାଲ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ ସାଇନ୍ସ ଓ ଏଲଫିନଷ୍ଟୋନ୍ କଲେଜରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ସ୍କୁଲ ଓ କଲେଜରେ ଶିକ୍ଷାଲାଭ ସହ ସେ ତାଙ୍କ ନିଜର ଓ ଅଜାଘରର ସୁନ୍ଦର ଓ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପୁସ୍ତକାଳୟର ସଦୁପଯୋଗ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପରିବାର ସଂସ୍କୃତି ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ନିଜ ଘରେ ପୈତୃକ ସଂଗ୍ରହାଳୟ ରଖିଥିଲେ । ସେଥିରେ ଥିଲା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଚିତ୍ରକଳା, ମ୍ୟୁଜିକ ଓ ସିମ୍ଫୋନୀ ରେକର୍ଡ଼ ଆଦି । ହୋମି ଓ ତାଙ୍କ ଭାଇ ଜାମସେଦ୍ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଘର ଅନ୍ଧାର କରି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସଂଗୀତଜ୍ଞ ବେଥୋଭେନ୍ ଓ ମୋଜାଟ୍ ଆଦିଙ୍କ ରେକର୍ଡ଼ ସବୁ ତନ୍ମୟ ହୋଇ ଉପଭୋଗ କରୁଥିଲେ । ତେଣୁ ପିଲାବେଳରୁ ଏସବୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଳା ଓ ସଂଗୀତର ମଧୁର ମୂର୍ଚ୍ଛନା ତାଙ୍କର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ବିକାଶରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ହୋଇଥିଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଦେଶରେ ଶିକ୍ଷା:

୧୯୨୭ ମସିହାରେ ୧୮ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିଲେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କେସ (Caius College) କଲେଜରେ । ତାଙ୍କ ପିତା ଓ ଦାଦା ସାର୍ ଦୋରାବ ଟାଟାଙ୍କ ଇଚ୍ଛା ଅନୁସାରେ ସେ ମେକାନିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଟ୍ରିପସରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ । ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କ ଇଚ୍ଛାଥିଲା, ସେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ହୋଇ ଦେଶକୁ ଫେରି ଟାଟା ଆଇରନ୍ ଆଣ୍ଡ ଷ୍ଟିଲ କମ୍ପାନୀରେ ଜାମଶେଦପୁରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବେ । କିନ୍ତୁ ଯୁବକ ଭାଭାଙ୍କ ଇଚ୍ଛାଥିଲା ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର (Mathmatical Science) ପଢିବାକୁ । ବାପାଙ୍କୁ ସେବିଷୟରେ କହିଲେ କିନ୍ତୁ ବାପା ନଛୋଡ଼ବନ୍ଧା । ତଥାପି ପୁତ୍ରର ଇଚ୍ଛାକୁ ସମ୍ମାନ ଦେଇ ଜବାବ ଦେଲେ "ଯଦି ମେକାନିକାଲ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବୁ, ତେବେ ତୋ କହିବା ଅନୁସାରେ ପରେ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର (ଥିଓରେଟିକାଲ ଫିଜିକ୍ସ ତାହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲା ଓ ଭାବା ଥିଓରେଟିକାଲ ଫିଜିକ୍ସରେ ଉଚ୍ଚତର ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିବାକୁ ବ୍ୟାକୁଳ ଥିଲେ) ପଢିବାକୁ ଅର୍ଥ ଯୋଗାଇଦେବି", ଅଦ୍ଭୁତ ସର୍ତ୍ତ । ୧୯୩୦ରେ ଭାଭା ମେକାନିକାଲ ଟ୍ରିପସରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ ଏବଂ ସର୍ତ୍ତ ଅନୁଯାଇ ପୁନଶ୍ଚ ଥିଓରେଟିକାଲ ଫିଜିକ୍ସରେ (ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର ଟ୍ରିପସ) ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ । ସେ ସମୟରେ ତିନିଗୋଟି ବିଷୟକୁ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ହେଉଥିଲା ଏବଂ ତାହା ଟ୍ରିପସ ନାମରେ ଅଭିହିତ ଥିଲା । ସେ ଜଣେ ଅତି ପ୍ରତିଭାବାନ୍ ଛାତ୍ର ଥିବାରୁ ଏବଂ ଗାଣିତିକ ଟ୍ରିପସରେ ଖୁବ୍ ଭଲ କରିଥିବାରୁ କେମ୍ବ୍ରିଜରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଫେଲୋସିପ୍ ମିଳିଗଲା । ଏହି ଫେଲୋସିପ୍ ସହ ଇଉରୋପର ଅନ୍ୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଯାଇ ସେଠାରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ (financial support) ମଧ୍ୟ ପାଇଗଲେ । ଏହାଥିଲା ତାଙ୍କ ପାଇଁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସୁଯୋଗ । ଫଳରେ ଭାଭାଙ୍କର ସେ ସମୟରେ ଅତି ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା ଓ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କରିବା ପାଇଁ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟିହେଲା । ଯଥା: ସେ ନିଲସ ବୋହର୍‌ଙ୍କ ସହ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ରେ, ଉଲଫ୍ ଗାଙ୍ଗ ପାଉଲିଙ୍କ ସହ ଜୁରିକ୍‌ରେ ଓ ଏନେରିକୋ ଫରମୀଙ୍କ ସହ ରୋମ୍‌ରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ନିଲସ ବୋହର ଥିଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଥିଓରୀର ଜନକ । ଅନ୍ୟ ଦୁଇଜଣ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଫିଜିକ୍ସର ଦୁଇ ମହାରଥୀ । ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣା ପ୍ରବନ୍ଧ ୧୯୩୩ରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା । ଗାମା ରଶ୍ମିର ଅବଶୋଷଣ (absorption) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ କିପରି ଉଚ୍ଛରିତ ହୁଅନ୍ତି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସେ ହିସାବ କରି ଦେଖାଇଥିଲେ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧ ବହୁତ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଥିବାରୁ ସେ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ଛାତ୍ରବୃତ୍ତି ୧୯୩୪ରେ ଲାଭକଲେ । ପର ବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୩୫ରେ ତାଙ୍କୁ ପି.ଏଚ.ଡ଼ି. ଡିଗ୍ରୀ ମିଳିଲା, କେମ୍ବ୍ରିଜରୁ । ୧୯୩୭ରେ ସେ ସିନିଅର ଫେଲୋସିପ୍ ଲାଭକଲେ ଓ ୧୯୩୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କେମ୍ବ୍ରିଜରେ ରହି ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଫୋଟନ୍ ଆଦି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା (interaction) ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ସେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ କରି ନୂତନ ସୂତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଅଧିକାଂଶ ଗବେଷଣା ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି (cosmic rays) ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏବଂ ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର । ଫଳରେ ସେ ଅତି ଅଳ୍ପ ବୟସରେ ପୃଥିବୀର ସମସାମୟିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭକଲେ । ଭାଭା ଯେଉଁ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ତାହା ଥିଲା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଇଲୋକ୍ଟ୍ରଡାଇନାମିକ୍‌ସର ପ୍ରଥମ ସୋପାନ ଏବଂ ସେ ଥିଲେ ତାହାର ଜଣେ ପ୍ରଥମ ବିଦ୍ଧାଣୀ । ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ଅଳ୍ପକାଳ ଛୁଟି କଟାଇବା ପାଇଁ ସେ ସ୍ୱଦେଶ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କଲେ । ଇଚ୍ଛାଥିଲା ପୁଣି କେମ୍ବ୍ରିଜ ଫେରି ଗବେଷଣାରେ ଲିପ୍ତ ରହିବେ । କିନ୍ତୁ ବିଧିର ବିଧାନ ଥିଲା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା । ତାହା ତାଙ୍କର ନିଜର ଭାଗ୍ୟ ଓ ଦେଶର ଭାଗ୍ୟକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବଦଳାଇ ଦେଇଥିଲା । ତେଣୁ ନିସନ୍ଦେହରେ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ଯେ ୧୯୩୩-୩୯ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଏକ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୟ ଥିଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ: ୧୯୩୯ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ ଫେରିଯିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ ହେବା ବେଳକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଯୁଦ୍ଧର ଘନଘଟା ଏତେ ବଢି ଯାଇଥିଲା ଯେ ଜର୍ମାନୀ ଇଂଲଣ୍ଡ ଉପରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବୋମାମାଡ଼ କରୁଥାଏ । ତେଣୁ ସେ ଆଉ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଭାରତରେ ରହିଯାଇ ପରେ ଫେରିଯିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି କଲେ । କେଉଁଠାରେ ରହି କିଛି ଗବେଷଣା କରିବେ ସେ ଉପଲକ୍ଷେ କେତେକ ସ୍ଥାନକୁ ଯାଇ ଅବସ୍ଥାର ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କଲେ । ସେତେବେଳେ ସାର୍ ସି.ଭି.ରମନ ବାଙ୍ଗାଲୋରର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ (Indian Institute of Science)ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଫେସର ଥାଆନ୍ତି । ଭାଭା ସେଠାରେ ରିଡ଼ର ଭାବରେ ଯୋଗଦେଲେ ୧୯୪୦ରେ । ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ସେଠାରେ ସେ ପ୍ରଫେସର ହେଲେ ଓ ସେହି ବର୍ଷ ଇଂଲଣ୍ଡର ରୟାଲ ସୋସାଇଟିରେ ଫେଲୋଭାବେ (F.R.S) ମନୋନିତ ହେଲେ । ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ଯୋଗୁ ଏହି ସମ୍ମାନ ଜନକ ଫେଲୋ ମନୋନୟନ କରାଯାଏ । ଭାଭା ଥିଲେ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବନ୍ତ ଯୁବ ଫେଲୋ । ବାଙ୍ଗାଲୋର ଅବସ୍ଥାନ କାଳରେ ସେ କେତେକ ମେଧାବୀ ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ଗବେଷକ ଭାବେ ନେଇ ତାଙ୍କ ପୂର୍ବ ବିଷୟ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା କଲେ ଓ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଗବେଷଣା ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ସେ ସମୟରେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ଗବେଷକ ଛାତ୍ର ଥିଲେ, ନାମ ହରିଶ୍ଚନ୍ଦ୍ର । ସେ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଫିଜିକ୍ସ ଛାଡ଼ି ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଅତି ଉଚ୍ଚମାନର ଗବେଷଣା କରି ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପ୍ରିନ୍‌ସେଟନ ଅନୁଷ୍ଠାନରେ (Institute of Advanced Study) ପ୍ରଫେସର ରୂପେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିଲେ । ବାଙ୍ଗାଲୋର ଅବସ୍ଥାନ କାଳରେ ଦେଶର ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା, ବିଶେଷତଃ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା, ଉପଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷକ, ଗବେଷକ ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ସେ ଗଭୀର ଚିନ୍ତାକରିଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । କାରଣ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ କିପରି ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରିବ ତାହାର ପରିକଳ୍ପନା ସେହିଠାରେ ହିଁ ତାଙ୍କ ମନରେ ଉଦ୍ରେକ ହେଲା । ଫଳରେ ୧୯୪୪ରେ ଭାଭା ତାଙ୍କର ସୁଚିନ୍ତିତ ମତ ସାର୍ ଦୋରାବଜୀ ଟାଟା ଟ୍ରଷ୍ଟ ଓ ସେ ସମୟର ବମ୍ବେ ଗଭର୍ଣ୍ଣମେଣ୍ଟଙ୍କ ନିକଟରେ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପର ରୂପରେଖ ସୃଷ୍ଟି କଲା ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ।

ଟାଟା ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ: ପ୍ରଥମେ ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ବାଙ୍ଗାଲୋରର ସାଇନ୍‌ସ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟଠାରେ ଏହାର ଉଦ୍‌ଘାଟନ ଉତ୍ସବ ହୋଇଥିଲା । ପରେ ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଟାଟା ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ବମ୍ବେର ରୟାଲ ୟାଚ କ୍ଲବ୍‌କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁଠାରେ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ଅଛି ତାହାର ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିଥିଲା ୧୯୫୪ରେ ଓ ଉଦ୍‌ଘାଟନ ହେଲା ୧୯୬୨ରେ । ଭିତ୍ତି ପ୍ରସ୍ତର ସ୍ଥାପନ ଓ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କର୍ତ୍ତା ଥିଲେ ଦେଶର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ପଣ୍ଡିତ ଜବାହାର ଲାଲ ନେହେରୁ । ଭାଭା ତାଙ୍କ ଜନ୍ମସ୍ଥାନ ବମ୍ବେ ନଗରୀକୁ ବହୁତ ଭଲ ପାଉଥିଲେ । ତେଣୁ ବମ୍ବେରେ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ ସାର ଦୋରାବ ଟ୍ରଷ୍ଟ ପକ୍ଷରୁ ପ୍ରଥମାବସ୍ଥାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ମିଳିଛି ଏବଂ ଟାଟା ଟ୍ରଷ୍ଟର ମୁଖ୍ୟ ଟାଟା ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ଅଫ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ ସାଇନ୍‌ସର ଚେୟାରମ୍ୟାନ ରହି ଆସୁଛନ୍ତି । ଯଦିଓ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଆୟୋଗ ପ୍ରାୟତଃ ସବୁ ଅର୍ଥ ବହନ କରୁଛି, ତଥାପି ପୂର୍ବରୀତି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ଭାଭା ଜଣେ ସଂସ୍କୃତି ପ୍ରେମୀ, କଳାକାର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ତେଣୁ ତାଙ୍କର ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଟାଟା ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟର ଗଠନ ଶୈଳୀ(architecture) ଭିତରର ପରିପାଟି (interior decoration) ବାହାରର ବଗିଚା ଆଦି (outside layout) ଦେଖିଲେ ଜାଣିହୁଏ ଯେ ଏହା ଗୋଟିଏ ସୁଦକ୍ଷ ବିନ୍ଧାଣୀର କଳାକୃତି । ତାଙ୍କ ମତରେ ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଭାଗରେ ଲିପ୍ତ ରହିଲେ ତାହାର ପ୍ରକୃତ ସାମଗ୍ରିକ ବିକାଶ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ସହ, ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର (Mathematical Science) ଆଣବିକ ଜୈବ ବିଜ୍ଞାନ(Molecular Biology) , ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ (Astronomy) , ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବିଜ୍ଞାନ (Space Sci-

Digitized by PPRACHIN, SOA

ence) ଆଦି ବିଭାଗରେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଆମନ୍ତ୍ରଣ କରି ନିଯୁକ୍ତି ଦେଇଥିବାରୁ ଆଜି ସେହି ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଅଛନ୍ତି । ବିଶେଷ ଭାବରେ ଟାଟାର ଗଣିତ ବିଭାଗ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ।

ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ: ସେ ସମୟରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିର ବ୍ୟାପକତା କଳନା କରିବା ଏବଂ ତାହା କିପରି ସମାଜର ଉପକାରରେ ବ୍ୟବହାର କରିଯାଇପାରିବ, ସେ ବିଷୟ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଲୋକ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିଥିଲେ । ଭାଭା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଗ୍ରଜ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । କାରଣ ହିରୋସୀମା ଓ ନାଗାସାକିର ବିଭୀଷିକା (୧୯୪୫) ପୂର୍ବରୁ ଭାଭା ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ଦେଶର ଉନ୍ନତି ତଥା ପୃଥିବୀର ମଙ୍ଗଳ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ଚିନ୍ତା କରିଥିଲେ । ୧୯୪୭ ମସିହାରେ ସ୍ୱାଧୀନତା ପାଇବାର କିଛିମାସ ପୂର୍ବରୁ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କର ସି.ଏସ୍.ଆଇ.ଆର (Council of Scientific and Industrial Research) ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଚାର ଆଲୋଚନା ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଗୋଟିଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମଣ୍ଡଳୀ ଗଠନ କରିଥିଲେ । ଭାଭା ଥିଲେ ଉକ୍ତ କମିଟିର ଚେୟାରମ୍ୟାନ । ଅନ୍ୟ ଦୁଇଜଣ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ: ଯଥାକ୍ରମେ ସାର୍ କେ.ଏସ.କ୍ରିଷ୍ଣନ୍ ଓ ଶାନ୍ତି ସ୍ୱରୂପ ଭାଟନଗର । କମିଟି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଆୟୋଗ (Atomic Energy Commission) ଗଠନ କରିବାକୁ ସୁପାରିଶ କଲେ । ପରେ ପରେ ଅଗଷ୍ଟ ୧୫ରେ ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେଲା । ପୃଥିବୀରେ ଭାରତକୁ ଗୋଟିଏ ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ଦେଶ ଗଢ଼ି ତୋଳିବାକୁ ଦେଶର ପ୍ରଥମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଜବାହାରଲାଲ ନେହୁରୁ ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଲୋକସଭାରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଆଇନ (Atomic Energy Act) ଅନୁମୋଦନ କରାଇଲେ । ଭାଭା ଥିଲେ ସେସବୁର ଉଦ୍ୟୋକ୍ତା । କମିଶନର ଚେୟାରମ୍ୟାନ ନିଜେ ଭାଭା ରହିଲେ । କିନ୍ତୁ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ (Department of Atomic Energy) ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ନିଜ ଅଧୀନରେ ରହିଲା । ଏହି ପ୍ରଥା ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ପଣ୍ଡିତ ନେହୁରୁ ଓ ଡକ୍ଟର ଭାଭା ପରସ୍ପରକୁ ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନ କରୁଥିଲେ । ବୟସରେ ଜଣେ ଅନ୍ୟଜଣଙ୍କ ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବଡ଼ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସେ ଦୁହେଁ ଥିଲେ ବହୁତ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ; କଳ୍ପନା ବିଳାସୀ ଓ ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା । ଆରମ୍ଭରୁ ନେହୁରୁଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ (୧୯୬୪) ଭାଭା ନେହୁରୁଙ୍କୁ ଯେତେ ଚିଠି ଲେଖିଥିଲେ ତାହାର ସମ୍ବୋଧନ ଥିଲା ବଡ଼ ବିଚିତ୍ର । ଯଥା: "My dear Bhai,

Yours ever, Homi Bhabha", ନେହେରୁଙ୍କ ସମ୍ବୋଧନ "My dear Homi, ...yours ever ଅଥବା yours affectionately" ଯେତେଦୂର ମନେହୁଏ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱାସ ଥିବାରୁ ଏବଂ ଦେଶର ଉନ୍ନତ କଳ୍ପେ ଦୁହେଁ ପ୍ରାୟତଃ ଏକମତ ଥିବାରୁ ପଣ୍ଡିତ ନେହୁରୁ ଭାଭାଙ୍କର ପ୍ରାୟତଃ ସବୁ ପ୍ରକଳ୍ପ ଅଥବା ଇଚ୍ଛା (Suggestion/proposal)କୁ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ଫଳରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ (AEC)ର ସେକ୍ରେଟାରୀଏଟ ଦିଲ୍ଲୀରେ ନହୋଇ ବମ୍ବେରେ ହେଲା । ବିଭାଗର ସେକ୍ରେଟାରୀ ନିଜେ ଡକ୍ଟର ଭାଭା ରହିଲେ । କମିଶନର ଚେୟାରମାନ ମଧ୍ୟ ସେ ରହିଲେ । ସେ ସମୟରେ ICS ଅଫିସରଙ୍କର ରାଜୁତି ଥିଲା ଏବଂ ସବୁ ବିଭାଗର ସେକ୍ରେଟାରୀ ସେହିମାନେହିଁ ରହୁଥିଲେ । ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ତାହାର ପ୍ରଥମ ବ୍ୟତିକ୍ରମ । ଅମଲାତନ୍ତ୍ରକୁ ଭାଭା ପ୍ରଥମରୁ ସିମୀତ ରଖିଲେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଯୁକ୍ତି, ଗବେଷଣାଗାର ପ୍ରତିଷ୍ଠାରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ଆଦି ବିଷୟରେ ଭାଭାଙ୍କୁ ପ୍ରାୟତଃ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱାଧୀନତା ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଫଳରେ ସେ ଗୋଟିଏ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଗଢ଼ି ତୋଳି ତାକୁ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଉନ୍ନତି କଳ୍ପେ ନିୟୋଜିତ କରିପାରିଛନ୍ତି । ଆଜି ଏହି ବିଭାଗର ସତ୍ତା ହିମାଳୟଠାରୁ କନ୍ୟାକୁମାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଉତ୍ତରପୂର୍ବ ଅଞ୍ଚଳରୁ କଚ୍ଛରାଣ-ପୋଖରାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ । ଦେଶ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବା ସମୟରେ ଆମେ ଛୁଞ୍ଚିଟିଏ (needle) ତିଆରି କରିପାରୁନଥିଲୁ । ତେଣୁ ଭାଭା ଚାହୁଁଥିଲେ ଯେ ପରମାଣବିକ ଶକ୍ତିର ଅଫୁରନ୍ତ ଉତ୍ସକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପ୍ରୟାସରେ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ସୃଷ୍ଟି (Development of new and emerging technologies) କରାଯାଇପାରିଲେ ତାହାର ପ୍ରଭାବ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ହେବ । ଭାଭା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍‌ର ଗଠନ ଯେପରି ସୁନ୍ଦର, ଟ୍ରମ୍ବେଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିବା ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (Atomic Energy Establishment, Trombay) ବା ମଡ୍ୟୁଲାର ଲାବୋରଟୋରୀ ସେହିପରି ଗୋଟିଏ ଅନବଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି । ଏଠାରେ ହଜାର ହଜାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୁଶଳୀ କର୍ମଚାରୀ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ଭାଭାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁପରେ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନକୁ ଭାଭା ଆଟମିକ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସେଣ୍ଟର (BARC) ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ଅନ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରିଆ ସମ୍ମାନ: ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିକୁ କିପରି ସାଧାରଣ ଜନସମାଜର ହିତରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପୃଥିବୀର ଚାରିଆଡ଼େ ବହୁତ ଆଲୋଚନା ଓ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ହେଲାପରେ ଜାତିସଂଘ ସାଧାରଣ ପରିଷଦ (General Assembly of United Nations) ୧୯୫୪ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ମିଳନୀ କରିବାକୁ ନିଷ୍ପତି କଲେ । ଉକ୍ତ ସମ୍ମିଳନୀର ସଭାପତି ପଦପାଇଁ ଡକ୍ଟର ଭାଭାଙ୍କୁ ମନୋନିତ କରାଗଲା । ସେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଏ ବିଷୟରେ ଆମେରିକା, ସୋଭିଏଟ ସଂଘ (ସେ ସମୟରେ) ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କର ସନ୍ଦେହ ନଥିଲା । ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଜେନିଭାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ବିରାଟ ସମ୍ମିଳନୀରେ ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶର ପ୍ରତିନିଧି ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଡକ୍ଟର ଭାଭା ତାଙ୍କର ସଭାପତି ଅଭିଭାଷଣରେ ମଣିଷ ସମାଜର ଦୀର୍ଘ ଦୁଇହଜାର ବର୍ଷର ଜୀବନାବସ୍ଥା ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କରି ପରମାଣବିକ ଶକ୍ତିର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଚିନ୍ତାଧାରା ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ସବୁଦେଶରେ ତାଙ୍କର ଖ୍ୟାତି ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇଥିଲା ।

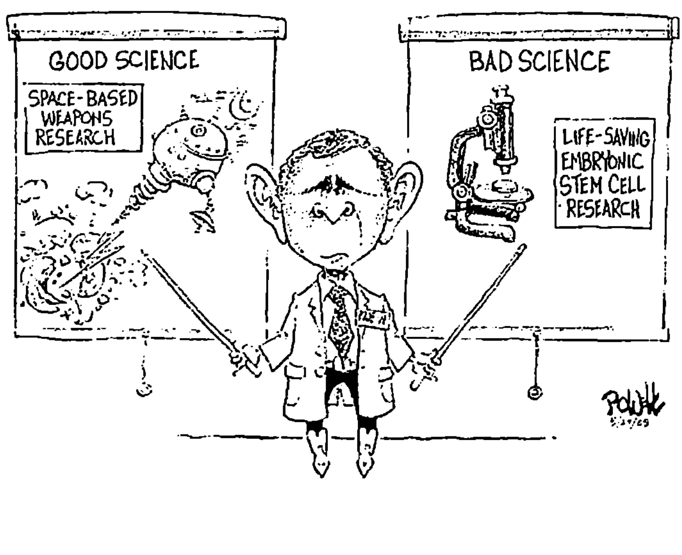
ଉପସଂହାର: ଭାଭାଙ୍କ ବିଷୟରେ ଅନେକ କିଛି ଲେଖାଯାଇଛି । ତାଙ୍କର ଗୁଣମୁଗ୍ଧ ସହକର୍ମୀଗଣ ଏବେବି ଲେଖୁଛନ୍ତି । ଆମେ ଏଠାରେ ଅଳ୍ପ କିଛି କଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କରୁଛୁ । ଶୁଣାଯାଏ ସେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କର ଦୁଃଖ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ଓ ଯତ୍‌ପର ନାସ୍ତି ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ ସୁଧାରିବା ପାଇଁ । ୧୯୬୫ରେ ଲେଖକ ଗୋଟିଏ ଗବେଷଣା ଜନିତ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଯୋଗ ଦେବା ପାଇଁ ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ଯାଇଥିଲା । ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ପାଖରେ ଲଗାହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ଗଛକୁ ଦେଖେଇ ଜଣେ ବନ୍ଧୁ କହିଲେ ଯେ ଏହି ଗଛ ବମ୍ବେ ସହରର ଅନ୍ୟ କେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ କଟା ହେବାକୁ ଯାଉଥିଲା । ଭାଭା ଏ ଖବର ପାଇ ଗଛମୂଳ ତାଡ଼ି କ୍ରେନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଣି ଏଠାରେ ପୋତିଛନ୍ତି । ପରିବେଶ ପାଇଁ ସେତେବେଳେ ଆନ୍ଦୋଳନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେ ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା । ଆଜିକାଲି ଚାରିଆଡ଼େ ସମରସ୍କୁଲ୍ ହେଉଛି; ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିବା ପାଇଁ ଭାଭା ପ୍ରଥମେ ଗବେଷକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବାଙ୍ଗାଲୋର ଠାରେ ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ ତରଫରୁ ସମର ସ୍କୁଲ କରୁଥିଲେ । ଖୁବ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରାୟ ଏକମାସ କାଳ ରହି ବକ୍ତୃତାମାନ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି । ଭାବର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ହୁଏ । ଅନେକ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ଫିଜିସିଷ୍ଟ ସେଠାକୁ ଭାଭାଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବନ୍ଧୁତା ସୂତ୍ରରେ ଆସୁଥିଲେ ଏବଂ ଭାଭା ନିଜେ ମଧ୍ୟ ସେଠାରେ ଉପସ୍ଥିତ ରହି ଭାଗ ନିଅନ୍ତି । ଖାଇବା ପିଇବା, ସ୍ନାନ, ବାସନକୁସନ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗବେଷଣା ଜନିତ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଥିରେ ତାଙ୍କର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟି ଥାଏ । ଏସବୁ ଅତି ଅଦ୍ଭୁତ କଥା । ସହଜରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିହୁଏନି । ନିଜର ଅସାଧାରଣ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଯୋଗୁ ଅନେକ ଅମଲାତାନ୍ତ୍ରିକ କାୟା ବିସ୍ତାରକୁ ସେ ମୂଳପୋଛ ନକଲେ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ କରିପାରିଥିଲେ । ଆମେ ପୂର୍ବରୁ ନେହେରୁଙ୍କ କଥା ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛୁ । ୧୯୬୪ରେ ପଣ୍ଡିତଜୀ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ । ତାଙ୍କ ସମ୍ମାନାର୍ଥେ ଦେଶସାରା ଛୁଟି ହେଲା । ଭାଭା ନେହେରୁଙ୍କ ସ୍ମୃତି ସଭା ଡକାଇଲେ ଏବଂ ଯାହା କହିଲେ ତାହାର ସାରମର୍ମ ଏହିପରି: "ପଣ୍ଡିତ ଜହାରଲାଲ ନେହେରୁ ଦେଶର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ରୂପେ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ କରି ଦେଶକୁ ଉନ୍ନତି ପଥରେ ଆଗେଇ ନେବାକୁ ସତେ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ । ଏପରିକି ତାଙ୍କ ବୟସ ଅନୁପାତରେ ସେ ଦିନକୁ ୧୫/୧୬ ଘଣ୍ଟା ପରିଶ୍ରମ କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମତରେ କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ବ୍ୟତିରକେ ସ୍ୱରାଜ୍ୟର ମୂଲ୍ୟ ପାଇପାରିବା ନାହିଁ । ତେଣୁ ତାଙ୍କର ଆଦର୍ଶ ଅନୁକରଣ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରି ଆମ୍ଭେମାନେ ଛୁଟି ନକରି କାର୍ଯ୍ୟକଲେ ଦେଶର ମଙ୍ଗଳ ହେବ ।" ତେଣୁ ପରମାଣୁ ବିଭାଗର ଗଭୀର ଶୋକବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇ ସମସ୍ତେ ନିଜ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟକଲେ । ଏ କଥାକୁ କେହି ବିଶ୍ୱାସ କରିବେ ନାହିଁ । ଆଜିର ଶାସନ ମଙ୍ଗ ଧରିଥିବା ନେତାଗଣ ଏପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଶୃଙ୍ଖଳାଗତ ଶାସ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ତତ୍ପର ହୋଇ ଉଠିବେ । ଦୀର୍ଘ ଚାଳିଷ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଆମ ଦେଶର କର୍ମ ସଂସ୍କୃତିର ଅବକ୍ଷୟ ନା ଆଉ କିଛି ?

ଶେଷଯାତ୍ରା : ୧୯୬୬ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୨୪ ତାରିଖରେ ସେ ଏଆର ଇଣ୍ଡିଆର କାଞ୍ଚନଜଙ୍ଘା ନାମକ ବିମାନରେ ବମ୍ବେରୁ ଜେନିଭା ଯାଉଥିଲେ । ଜେନିଭାରୁ ଭିଏନା ଯିବାର ଥିଲା । ଅନ୍ତର୍ରାଷ୍ଟ୍ରିୟ ପରମାଣୁ ସଂଘଟନର ମିଟିଂ ଥିଲା । ଆଲପ୍‌ସ ପର୍ବତମାଳାର ମଣ୍ଟବ୍ଲାଙ୍କ ଶୃଙ୍ଗରେ ବିମାନ ଦୁର୍ଘଟଣା ଘଟି ବିମାନ ନିଖୋଜ ହୋଇଗଲା । ବିମାନର ସମସ୍ତ ଯାତ୍ରୀ ଓ କର୍ମଚାରୀ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଲେ । ଡକ୍ଟର ଭାଭାଙ୍କର ବୟସ ହୋଇନଥିଲା । ଦେଶ ତାଙ୍କ ଠାରୁ ଅନେକ କିଛି ଆଶା କରିଥିଲା । ସେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ନୂତନତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଅହରହ ଚେଷ୍ଟିତ ଥିଲେ । 'ବିଧିର ବିଧାନ କେ କରିବ ଆନ'ସବୁ ଓଲଟ ପାଲଟ ହୋଇଗଲା । ତାଙ୍କର ନଶ୍ୱର ଶରୀର ଭସ୍ମୀଭୂତ ହେଲେ ହେଁ, ସେ ଯେଉଁ କୀର୍ତ୍ତିରାଜି ଛାଡ଼ି ଯାଇଛନ୍ତି ସେସବୁ ତାଙ୍କ ଗୁଣଗାନ କରୁଛନ୍ତି । ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ ୮୬ ବର୍ଷ ବୟସରେ ମୃତ୍ୟୁ ପୂର୍ବରୁ ବିବାହ କଥା ପଡ଼ିବାରୁ କହିଲେ "ଓଃ, ମଣିଷ ବିବାହ କରେ" । ଭାଭା ଜଣେ କଳ୍ପନା ବିଳାସୀ, ଦୂରଦ୍ରଷ୍ଟା ଏବଂ କଳାର ପୂଜାରୀ ଥିଲେ ହେଁ ଆଜୀବନ ଅବିବାହିତ ରହିଥିଲେ ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଫେସର
ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ



Digitized by PPRACHIN, SOA

ଈଶ୍ୱର ଏକ ଆବିଷ୍କାର ନା ଉଦ୍ଭାବନ

କୁଳମଣି ସାମଲ

ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ଏକ ଅଜ୍ଞାତ କଥାକୁ ଜଣେଇବା ହେଲା ଆବିଷ୍କାର । ତାହା ଆଗରୁ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଥିବା କଥା କେହି ଜାଣି ନଥିଲେ । ସାଧାରଣତଃ ବିଜ୍ଞାନର ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଆବିଷ୍କାର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କେହି ନ ଜାଣିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱରେ ସେଗୁଡ଼ିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିଲା । ଯେଉଁ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରକୁ ଆମେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ବୋଲି କହୁ ତାହା ଏକ ନୂତନ ସାଙ୍କେତିକ ରୂପ ବା ପରିପ୍ରକାଶ । ଏଥିରେ ନିହିତ ଥିବା ସତ୍ୟ ଏ ସୃଷ୍ଟିରେ ଆଗରୁ ରହିଥିଲା ବା ଘଟୁଥିଲା । ବସ୍ତୁ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେବା ସୂତ୍ର ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରୁ ଶକ୍ତି ଓ ବସ୍ତୁର ରୂପାନ୍ତରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଲାଗି ରହିଥିଲା ।

ଉଦ୍ଭାବନ ଏକ ନୂତନ ଭାବନା, କୌଶଳ ବା ସାଧନା ଆଗରୁ ନଥିଲା । କଂପ୍ୟୁଟର ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାବତୀୟ ଉପକରଣ ବା ପରୀକ୍ଷଣ କୌଶଳ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦ୍ଭାବନ । ଯାନବାହନ ବା ଗୃହ ସାମଗ୍ରୀରେ ଥିବା ଅଭିନବ କୌଶଳ ଏହି ଉଦ୍ଭାବନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ରକେଟ ଏକ ଉଦ୍ଭାବନ, ଆଗରୁ ନଥିଲା, କିନ୍ତୁ ରକେଟ ନିର୍ମାଣର ତତ୍ତ୍ୱ ଏକ ଆବିଷ୍କାର । ପୂର୍ବ ଆବିଷ୍କୃତ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଏହା ଆଧାରିତ ।

ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଏକ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍ଭାବନ ବୋଲି ବିଚାରିବା କ'ଣ ଠିକ୍ ? ଈଶ୍ୱର ହେଉଛନ୍ତି ରହସ୍ୟମୟ ବିଶ୍ୱର ସ୍ରଷ୍ଟା, ମଙ୍ଗଳମୟ ପାଳନକର୍ତ୍ତା, ନିୟନ୍ତା ଓ ଧ୍ୱଂସକର୍ତ୍ତା । ତାଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏଭଳି ଚିନ୍ତା କରିବା ପାପ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧର୍ମ । କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଚଳିତ ଧର୍ମର ମୂଳମନ୍ତ୍ର ହେଲା ଈଶ୍ୱର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନୈତିକ ଚିନ୍ତା । ତେଣୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଏକ ସାମାନ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍ଭାବନ ବୋଲି କହିବା ଏକ ଅପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ଆଖ୍ୟା ବୋଲି ମନେ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ମନରେ ଉଠିବା ଅତି ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ଆମେ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ବିଶ୍ୱରୁ କଳନା କରୁ ବିଶ୍ୱ ଆରମ୍ଭରେ ଏକ ସୀମିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଠୁଳ ହୋଇ । ତାହା ପ୍ରାୟ ୧୫ ଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ସେହି ସମୟରେ 'ବିଗ୍ ବ୍ୟାଙ୍ଗ' ବା 'ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ' ଘଟି ପ୍ରସାରଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ସମୟ, ସ୍ଥାନ, ପଦାର୍ଥ, ବିକିରଣ, ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି, ନକ୍ଷତ୍ର, ଗ୍ରହ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି ହେବାରେ ଲାଗିଲା । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଏବେ ବି ମଧ୍ୟ ପ୍ରସାରଣ ଚାଲିଛି । ନୂଆ ନୂଆ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛନ୍ତି । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଏହି ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମରେ ଘଟି ଚାଲିଛି । ଜୀବୋପଯୋଗୀ ବାତାବରଣ ଓ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟ ୩ ଶହ କୋଟି ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିଥିଲା । ମିଳୁଥିବା ଅସ୍ଥି କଙ୍କାଳରୁ ହିସାବ କରାଯାଏ ଦିଗୋଡ଼ରେ ଠିଆ ହୋଇପାରୁଥିବା ମଣିଷ ସଦୃଶ ପ୍ରାଣୀ ପୃଥିବୀକୁ ଆସିଲା ପ୍ରାୟ ଛଅ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳେ । ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟର ଆବିର୍ଭାବ ହେଲା ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ତଳେ । ଆଫ୍ରିକାର ସେହି ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କ ଉନ୍ନତ ଥିଲା, ସେମାନଙ୍କର କଥିତ ଭାଷା ଥିଲା । ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତି ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ସେମାନେ ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇ ପାରିଲେ, କୃଷି କରି ଖାଦ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ କରୁଥିଲେ । ଦଳ ଦଳ ହୋଇ ଗୋଷ୍ଠୀ ଗଠନ କରି ରହୁଥିଲେ ।

ବାତ୍ୟା, ବନ୍ୟା, ମରୁଡ଼ି, ବଣପୋଡ଼ି, ଭୂମିକମ୍ପ ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ଘଟଣା ଦେଖି ଭୟ ପାଇଥିବେ । ଜନ୍ମମୃତ୍ୟୁ କଥା ଚିନ୍ତା କରିଥିବେ । ଏସବୁ କୌଣସି ଦୁରାତ୍ମାର କାରସାଦି ବୋଲି ଆଶଙ୍କା କରିଥିବେ । ଏହିଭଳି ନାନା ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତାରେ ଭୟ ପାଇ ସେମାନେ କେତେ କଳ୍ପନାଜଳ୍ପନା କରିଥିବେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଟିକିଏ ଅଧିକ ଭାବି ପାରୁଥିବା ଲୋକେ ପ୍ରତିକାର ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରକୃତି ପୂଜା (ବୃକ୍ଷ, ପର୍ବତ, ନଦୀ, ପ୍ରାଣୀ ଆଦି) ଆରମ୍ଭ କରିଥିବେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗୁଣିଗାରେଡ଼ି, ଚେରମୂଳି ଆଦି ଔଷଧ ପତ୍ର ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଥିବ । ଯାହା ଜଣାପଡ଼େ ପରଂପରାଗତ ଧର୍ମରେ ନାନା ପ୍ରକାର ମନ୍ତ୍ରତନ୍ତ୍ର ଓ ବିଶ୍ୱାସ ପୂରି ରହିଥିଲା ।

ବୌଦ୍ଧ ଧର୍ମ, ଜୈନ ଧର୍ମର ଆରମ୍ଭ ପ୍ରାୟ ୩ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳର କଥା । ସନାତନ ଧର୍ମ (ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମ) ଖୁବ୍ ହେଲେ ୫/୬ ହଜାର ବର୍ଷର ଚିନ୍ତାଧାରା । ଏସବୁ ଧର୍ମରେ ପ୍ରକୃତି ପୂଜାକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଇ ସତ୍ୟ, ପ୍ରେମ, ଅହିଂସା ଓ ମାନବିକ ଆଚରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ବୁଦ୍ଧଦେବଙ୍କୁ ହିନ୍ଦୁମାନେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବତାର ବୋଲି ମାନୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିଜେ ବୁଦ୍ଧଦେବ ଈଶ୍ୱର ଥିବା ନଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନ ନ ଉଠାଇ ଶୁଦ୍ଧ ଆଚରଣ ଦ୍ୱାରା ଜରା, ବ୍ୟାଧି, ମୃତ୍ୟୁ ଆଦି ଦୁଃଖ ଶୋକ ଭୁଲିବାକୁ ଉପାୟ ବତାଇଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟଧର୍ମ ଦୁଇ ହଜାର ଓ ଇସଲାମ ଧର୍ମ ଦେଢ଼ ହଜାର ବର୍ଷ ହେଲା ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇ ଯଥାକ୍ରମେ ଈଶ୍ୱର ଓ ଆଲ୍ଲାଙ୍କୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ଆସିଛି । ହିନ୍ଦୁମାନେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବତାରକୁ ପୂଜା କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନାନା ପ୍ରକାର ଦେବଦେବୀ ଉପାସନା କରନ୍ତି ।

ଏଥିରୁ ମନେହୁଏ ଦେବାଦେବୀ ଓ ଈଶ୍ୱର ମନୁଷ୍ୟର ପରିକଳ୍ପନାରୁ ସୃଷ୍ଟ । ଏହାକୁ କେତେ ବାସ୍ତବଧର୍ମୀ, ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ କରାଯାଇପାରିବ କରାଯାଉଛି । ଯେଉଁ ଧର୍ମ ଯେତେ ଗ୍ରହଣୀୟ ଓ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଛି ତାକୁ ଲୋକେ ସେତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ଆଦରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା, ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଦେବଦେବୀଙ୍କୁ ଅଧିକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ, ଫଳପ୍ରଦ ଓ ଗ୍ରହଣୀୟ କରିବା ପାଇଁ ଅତିରଞ୍ଜନର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଉଛି । ଫଳରେ ଧର୍ମାନ୍ତରଣ ଓ ଧର୍ମପ୍ରଚାର ପ୍ରବଳରୁ ପ୍ରବଳତର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗୋଷ୍ଠୀବିବାଦ, ସାମ୍ପ୍ରଦାୟିକତା ଓ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣତା ଉଗ୍ରରୁ ଉଗ୍ରତର ହୋଇଛି । ମଝିରେ ମଝିରେ ମାନବବାଦୀ ମହାପୁରୁଷମାନେ ଯେତେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ପ୍ରଚାର କଲେ ବି ତାହା ସାମୟିକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇ ପରେ ମଳିନ ପଡ଼ିଯାଇଛି ।

ଏଭଳି ଗୋଷ୍ଠୀ ସଂଘର୍ଷରୁ ଫାଇଦା ଉଠାଇ ରାଜନୈତିକ ଦଲାଲମାନେ ସ୍ୱାର୍ଥ ହାସଲ କରି ଲାଗିଛନ୍ତି । କାଗଜ କଲମରେ ଧର୍ମନିରପେକ୍ଷତାକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ବିବାଦକୁ 'ଏ ଘର ମାଉସୀ ସେ ଘର ପିଉସୀ' ନୀତିରେ ସ୍ୱାର୍ଥସାଧନ ପାଇଁ ଜିଆଇ ରଖାଯାଇଛି । ଦେଶରେ ଧର୍ମଯୁଦ୍ଧ ଘନେଇବାର ଆଶଙ୍କା କରି ଦେଶର ପିତା ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧି ପ୍ରତ୍ୟହ ସଂଧ୍ୟା ପ୍ରାର୍ଥନାରେ ଗାଉଥିଲେ "ଈଶ୍ୱର ଆଲ୍ଲା ତେରେ ନାମ, ସବ୍‌କୋ ସନ୍‌ମତି ଦେ ଭଗବାନ ।" ଶେଷରେ ସେ ସହିଦ ହୋଇଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କର ସଦ୍‌ବୁଦ୍ଧି ଆସିଲା ନାହିଁ । ଯଦିଓ କୁହାଯାଉଛି ଈଶ୍ୱର ମଣିଷକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ ଲକ୍ଷେ ବର୍ଷର ମଣିଷ ମାତ୍ର କେତେ ହଜାର ବର୍ଷର ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ।

ଈଶ୍ୱର କେବେ ଆବିଷ୍କାର ନୁହନ୍ତି । ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ଆବିଷ୍କାର ଏକ ଅଭିନ୍ନ ସତ୍ୟ । ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତାଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ଆବିଷ୍କାର ଅଭିନ୍ନ ଓ ଏକାକାର ହୋଇଯାଏ । ଗାନ୍ଧିଜୀଙ୍କର ଆଲ୍ଲା ଓ ଈଶ୍ୱର ଏକ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଯଦି ଆବିଷ୍କାର ନୁହେଁ ତାହାହେଲେ ଈଶ୍ୱର କଅଣ ଉଦ୍ଭାବନ ? ମନେହୁଏ ଈଶ୍ୱର ଏକ ଉଦ୍ଭାବନ । ଉଦ୍ଭାବନ ପରିମାର୍ଜିତ ଓ କ୍ରମେ ତ୍ରୁଟି ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ । ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଓ ହବ୍‌ଲଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟରେ ଆକାଶ ପାତାଳ ଫରକ । ରୂପରେ ଭିନ୍ନ, ଗୁଣରେ ମଧ୍ୟ କୋଟି କୋଟି ଗୁଣ ଶ୍ରେୟସ୍କର ।

ଆମକୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ, ଈଶ୍ୱର ପରିକଳ୍ପନା ଯେତିକି ବିସ୍ମୟକର ସେତିକି ଆବଶ୍ୟକ । ସାମାଜିକତା, ଶୃଙ୍ଖଳା ଓ ମାନବିକତାର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଧର୍ମ ଆବଶ୍ୟକ । ଧର୍ମ ହେଉଛି ଈଶ୍ୱରୀୟ ଚେତନା । ମନୁଷ୍ୟ ସମୟ ସମୟରେ ଅସହାୟ ଓ ହତାଶ ହୋଇ ପଡ଼ି ନିଜକୁ ଅତି ନିଃସଙ୍ଗ ମନେକରେ । ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏକମାତ୍ର ଭରସା ହୋଇ କ୍ଷୀଣ ଆଶାର ଆଲୋକ ଜାଳି ଦିଅନ୍ତି ଯୁଗ ଯୁଗର ପରିକଳ୍ପିତ ପରମେଶ୍ୱର । ସେ କେବଳ ମନ୍ଦିରରେ ନଥାଇ ସମସ୍ତ ହୃଦୟ ମନ୍ଦିରରେ ଥାନ୍ତି । ଲୋକ ଦେଖାଣିଆ ତୀର୍ଥଯାତ୍ରା ବା କାନଫଟା ଘଣ୍ଟାନାଦ୍ କରି କିମ୍ବା ଖୋସାମତିଆ ଭଜନ ଗାଇ ଆମେ ତାଙ୍କୁ ତୃପ୍ତ କରିପାରିବା ନାହିଁ । କେତେ ନିଷ୍ଠାର ସହ ଆରାଧନା କରୁଛେ ସେଥିରେ ଆମର ଆତ୍ମସନ୍ତୋଷ ଜାତ ହେବା ଦରକାର । ଯାହା ସମାଜର ମଙ୍ଗଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଉଦ୍ଭାବିତ ତାକୁ ଆମେ ଅନ୍ୟର ଅନିଷ୍ଟ ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ କରିପାରିବା ନାହିଁ ।

ଏପରି ଏକ ମଙ୍ଗଳମୟ ସ୍ରଷ୍ଟାର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇନଥିଲେ ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକ କିପରି ନୈରାଶ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଧରି ପରିଶ୍ରମ କରିପାରନ୍ତା ? କିଏ ତାକୁ ସାହସ, ଭରସା, ଉତ୍ସାହ ବା କର୍ମ ପ୍ରେରଣା ଦିଅନ୍ତା । ଆମର ବିଜ୍ଞ ପୂର୍ବ ପୁରୁଷମାନେ ସେହି ଆବଶ୍ୟକତା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ । ଅଦ୍ଭୁତ ଓ ବିଚିତ୍ର ବେଶ ଧରି ଦିନରାତି ତାଙ୍କୁ ଖୋଜି ବୁଲିବା ଦରକାର ନାହିଁ । ସାଧାରଣ ସାମାଜିକ ମଣିଷଟିଏ ହୋଇ ନିଷ୍ଠାପର ଭାବେ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ କରି ଲାଗିଲେ ବଳେ ବଳେ ସଫଳତା ଆମ ହାତ ମୁଠାକୁ ଆସିଯିବ । ଯାହା ଜଣେ କରିପାରିଛି ଆମେ କରିପାରିବା । ସୁଯୋଗ ଏତେ ବଢ଼ିଲାଣି ଯେ ବରଂ ଆମେ ଅଧିକ କରିପାରିବା ।

--- o ---

ସାମଲ ନିବାସ, ଯୋବ୍ରା,
କଟକ-୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅଣୁ ଗୀତି

ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

ସୃଷ୍ଟି ଯେ କେତେ ଦରବେ ଭରା
କଳିବ କିଏ, ଅସଂଖ୍ୟ ଅସୁମାରୀ,
ରୂପ, ରଙ୍ଗ, ଗନ୍ଧ ପସରା ମେଲାଇ
କରନ୍ତି ମଣିଷ ହୃଦୟ ଚୋରୀ ।
ଥାଆନ୍ତି କିଛି ଖିଆଲି ଲୋକ,
ଖୁସି ପଛରେ ସେ ନଥା'ନ୍ତି ଧାଇଁ,
ଗୁଡ଼େଇ ତୁଡ଼େଇ ପ୍ରଶନ କରନ୍ତି
କାହିଁକି, କିପରି ବୁଝିବା ପାଇଁ ।
ଶହ ଶହ ବର୍ଷର ପୁରୁଣା ପ୍ରଶ୍ନ,
ଆଜିବି ଉତ୍ତର ଖୋଜା ଚାଲିଛି,
ସୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖୁଛେ ଯେତେ ଦରବ
ସଭିଙ୍କ ଭିତରେ କଅଣ ଅଛି ?
ଭାରତ ଭୂମିର ଋଷି କଣାଦ
ବାଢ଼ିଥିଲେ ତାଙ୍କ ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ,
ବସ୍ତୁ ଭାଙ୍ଗିଗଲେ ମିଳିବ ଶେଷରେ
ଅନ୍ତିମ କଣିକା ବସ୍ତୁର ନିତ୍ୟ ।
କଣା-ତତ୍ତ୍ୱ ପାଇଁ ନାମ କଣାଦ
କି, କଣାଦରୁ ନାମ ହେଲା କଣିକା,
ନ କହି ପାରିଲେ ସେ କଥା ଆଜିବି
କଣାଦଙ୍କ କୃତି ଅମର ଲେଖା ।
ଶହେ ବର୍ଷ ପରେ ଡ଼େମୋକ୍ରିଟସ୍
ବାଢ଼ିଥିଲେ ତାଙ୍କ ଆଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ,
ଦୁହିଁଙ୍କର ତତ୍ତ୍ୱ ଏକା ପ୍ରାୟ ଥିଲା
ନଥିଲା ଯଦିଓ ଦେଖା ସାକ୍ଷାତ ।

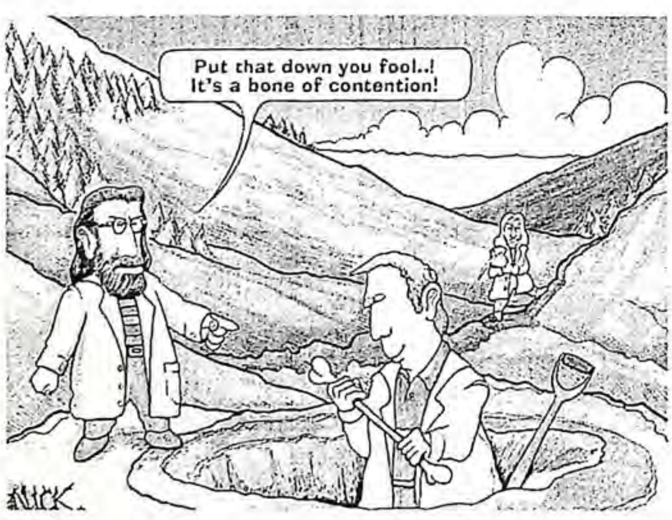
Digitized by PPRACHIN, SOA

ଯାଶୁ ଜନ୍ମ ପାଇଁ ଛଅ-ସାତ ଶହ
ବରଷ ଆହୁରି ବାକି ଯେ ଥିଲା
ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ବିତି ଗଲା ପରେ
ଡ଼ାଲଟନ୍‌ଙ୍କର ବେଳ ଆସିଲା ।
ବସ୍ତୁ ସମୂହକୁ, ମୌଳିକ, ଯୌଗିକ
ଦୁଇଭାଗେ ଭାଗ କରି ରଖିଲେ,
ମୌଳିକ ଭାଂଗିଲେ ପରମାଣୁ ମିଳେ
ଯୌଗିକରୁ ଅଣୁ ମିଳେ ଯେ ଭଲେ ।
ଯୌଗିକର ଗୁଣ ଅଣୁ ଧରି ରଖେ
ମୌଳିକର ପରମାଣୁଟି ପରା,
ଅଣୁକୁ ଭାଂଗିଲେ ମିଳେ ପରମାଣୁ
ଯୌଗିକର ଗୁଣ ହୁଏ ପାଶୋରା ।
ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରେ ନାଭିଟିଏ ଥାଏ
ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଚଉଦିଗେ ଘୂରନ୍ତି,
କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପି କ୍ଷୁଦ୍ର ସୌର ମଣ୍ଡଳଟି
ସତେ ବା ପ୍ରକୃତି ସେଠି ଥାପିଛି ।
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଗ୍ରହଙ୍କର ଗତି
ମହା ଆକର୍ଷଣ ବଳେ ଚାଲିଛି,
ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗତି ମୂଳରେ କିନ୍ତୁ
ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ରହିଛି ।
ନାଭିର ଯେତିକି ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ
ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ଠିକ୍ ସେତିକି
ଯୁକ୍ତ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ମିଶିମାଶି ଗଲେ
ପରମାଣୁ ହୁଏ ଚାର୍ଜଶୂନ୍ୟ ଟି ।
ପରମାଣୁ ଆମ କଣାଦ "କଣିକା"
ଡ଼େମୋକ୍ରିଟସ୍‌ଙ୍କ "ଆଟମ୍" ସେହି,
ଆକାର ତାଙ୍କର ଏତିକି କ୍ଷୁଦ୍ର ଯେ
ଇଞ୍ଚେକେ କୋଟିଏ ପାରନ୍ତି ରହି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଦଯାନଠାରୁ ୟୁରୋନିୟମ ଯାଏ
ମୌଳିକ ବସ୍ତୁଯେ ବୟାନବେଟି,
ସବୁ ରସାୟନ ମୂଳରେ ରହିଛି
ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ମାନଙ୍କ ସାଜସଜାଟି ।
ନାଭିର ଭିତରେ ପ୍ରୋଟନ୍, ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍
ତାଙ୍କରି ଭିତରେ କେତେ ଯେ କ୍ୱାର୍କ,
କେବେଯେ ମିଳିବ "ଅନ୍ତିମ" କଣିକା
କେହି ନ ପାଆନ୍ତି ତା'ର ସୁରାକ୍ ।
ଆହୁରି ଆହୁରି ଜାଣିବା ଆଶାରେ
ଆଗକୁ ଆଗକୁ ଧାଏଁ ବିଜ୍ଞାନ
ଖୋଜିବାର ଏହି ଆନନ୍ଦ ଯାତ୍ରାରେ
ହଜାଇ ଦେବାକି ଜୀବନ, ମନ !

ଶ୍ରୀ ବିହାର, ପଟିଆ
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧୦୧୭



Digitized by PPRACHIN, SOA

ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର(ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ) -୨୦୦୯

ଗଣନାଥ ଦାଶ

ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରକୁ ପୃଥିବୀର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ପୁରସ୍କାର ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ନିଜ ନିଜ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଗବେଷଣା କରି ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଧାରା ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଏ ପୁରସ୍କାର ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାର ମହତ୍ତ୍ୱ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଭବିଷ୍ୟତ ସମୟରେ ଏହି ଗବେଷଣାର ବୀଜରୁ କେତେ ଯେ ଚାରା ଉଠେ ତାହା କେବଳ ସମୟ ହିଁ କହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଗବେଷଣା ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି ତାହା ଯଦି ଜନହିତକର କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ନାହିଁ ତା'ହେଲେ ସେହି ଗବେଷଣାର ତଥ୍ୟ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରର ପରିସର ଭିତରୁ ସାଧାରଣତଃ ବାଦ୍ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହି କ୍ରମରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ସହିତ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଗବେଷଣାକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱୀକୃତିଭୁକ୍ତ କରିଛି । ଚଳିତ ଦଶନ୍ଧିରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାକୁ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଗଲେ ତତ୍ ପରବର୍ଷ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଗବେଷଣାକୁ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ପାରିଥିବା ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଅଳ୍ପଦିନ ତଳେ ପୁରସ୍କୃତ କରାଯାଇଛି ୨୦୦୯ର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ । ସେମାନେ ହେଲେ ଚାର୍ଲସ୍ କେ. କାଓ, ଉଇଲାର୍ଡ଼୍ ଏସ୍. ବଏଲ ଓ ଜର୍ଜଇ. ସ୍ମିଥ । ପୁରସ୍କାର ରାଶିର ୫୦% କାଓଙ୍କୁ ମିଳିଛି ଏବଂ ବଏଲ୍ ଓ ସ୍ମିଥ୍ ଏହି ରାଶିର ୨୫% ଲେଖାଏଁ ପାଇଛନ୍ତି ।

ଆଧୁନିକ ଟେଲିଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଅବଦାନ ପାଇଁ କାଓଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଛି । କାଓ ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ଚୀନ୍‌ର ସାଂଘାଇ ସହରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଶିକ୍ଷା ହଂକଂରେ ସମାପ୍ତ ହେବାପରେ ସେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଲଣ୍ଡନ ଯାଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ଲଣ୍ଡନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ସ୍ନାତକ କରି ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ସେହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି. ଡ଼ିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ତାପରେ ସେ ଯୁବ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଭାବରେ ୟୁକେର ହାର୍‌ଲ ସ୍ଥିତ ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ଼ ଟେଲିକମ୍ୟୁନିକେସନ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ଯୋଗଦେଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର ମାଧ୍ୟମରେ ଟେଲି ଯୋଗାଯୋଗ କିପରି ସମ୍ଭବ ହେବ ସେ ନେଇ ୟୁକେ, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜାପାନ୍ ତଥା ଆମେରିକାର ବିଭିନ୍ନ ଲାବୋରେଟୋରୀ ମାନଙ୍କରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରିଥାଏ । ଗବେଷଣାର ମୂଳ ବସ୍ତୁ ଥିଲା ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍‌ରେ କିପରି ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଗାଇଡ୍ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏତଦ୍‌ଦ୍ୱାରା ତାର ତୀବ୍ରତାରେ ଯେପରି ଯଥେଷ୍ଟ ହ୍ରାସ ନ ଘଟେ । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇ ପାରେ ଯେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍‌ରେ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା କିଲୋମିଟରକୁ ୧୦୦୦ଡ଼େସିବେଲ୍ ହାରରେ ହ୍ରାସ ପାଉଥିଲା । ଏହାର ଅର୍ଥ ଏକ କିଲୋମିଟର ଦୂରତା ଯିବାପରେ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ମାତ୍ର ୧% ରହିଥିବ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଫାଇବରରେ ଟେଲି ଯୋଗାଯୋଗ ଅସମ୍ଭବ ଜଣା ପଡୁଥିଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚାର୍ଲସ୍ କେ. କାଓ.

ଉଇଲାର୍ଡ ଏସ୍. ବଏଲ

ଜର୍ଜ ଇ. ସ୍ମିଥ

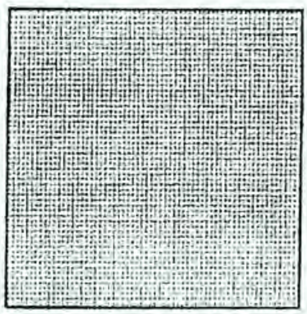
ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ସୁଦ୍ଧା ଏଥିରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ସଫଳତା ହାସଲ କରିପାରି ନଥିଲେ । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଥିଲା ସମସ୍ତେ କେବଳ ୱେଭ୍‌ଗାଇଡ୍‌ର ଡ଼ିଜାଇନ୍ ଉପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିଲେ । କାଓ କିନ୍ତୁ କାଚର ଶୁଦ୍ଧତା ଉପରେ, ଯେଉଁଥିରୁ କି ଫାଇବର୍ ତିଆରି କରାଯାଉଥିଲା, ସେଥିପ୍ରତି ଅଧିକ ଧ୍ୟାନ ଦେଲେ । ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ସେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କଲେ ଯେ, ଫିଉଜଡ଼୍ ସିଲିକା ଫାଇବର ତିଆରି ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ ପଏଣ୍ଟ ଅତିବେଶୀ ଗଳନାଙ୍କ ଥିବାରୁ ଏହା ତିଆରି ହୋଇ ପାରୁ ନଥିଲା । କାଓଙ୍କ ଗବେଷଣା ପ୍ରକାଶିତ ହେବାର ୪ ବର୍ଷ ପରେ ଆମେରିକାର ଏକ କାଚ କମ୍ପାନୀ ଫିଉଜ୍‌ଡ଼ ସିଲିକା ଫାଇବର ତିଆରି କଲେ । ପରେ ଏଥିରେ ଉନ୍ନତି ଆଣି କିଲୋମିଟରକୁ କେବଳ ୪ ଡ଼େସିବେଲ ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ କରିପାରିଲା ଭଳି ଫାଇବର୍ ତିଆରି କଲେ । ତେଣୁ କାଓଙ୍କ ସ୍ୱପ୍ନ ସାକାର ହେଲା ଏବଂ ଟେଲି ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଭୁତପୂର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖି କରିବା ବହୁଲ୍ୟ ହେବ - ଆଧୁନିକ ଫାଇବରର୍ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଏତେ ବେଶୀ ଯେ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ଏଥିରେ ପ୍ରତିକିଲୋମିଟରରେ ମାତ୍ର ୦.୨ ଡ଼େସିବଲ୍ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଅପଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ଟେଲିକମ୍ୟୁନିକେସନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସବୁଠାରୁ ଅଗ୍ରଣୀ ମାଧମ ଏବଂ ଏହା କେବଳ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି କାଓଙ୍କ ଦୂରଦୃଷ୍ଟିର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ । ନୋବେଲ କମିଟି ତାଙ୍କୁ ଯଥାର୍ଥରେ ପୁରସ୍କୃତ କରିଛନ୍ତି ।

୨୦୦୯ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରର ଅନ୍ୟତମ ବିଜେତା ବଏଲ ଓ ସ୍ମିଥ୍ ଆମେରିକାର ନିଉଜରସି ସ୍ଥିତ ବେଲ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ । ବଏଲ ନୋଭାସ୍କୋଟିଆ ସ୍ଥିତ ଆମହର୍ଷ୍ଟରେ ୧୯୨୪ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ମେକ୍‌ଗିଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡଷ.ଉ ଲାଭ କରି ୧୯୫୩ ମସିହାରେ ବେଲ ଲାବରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ସେହିପରି ସ୍ମିଥ ନିଉୟର୍କ ସ୍ଥିତ ହ୍ୱାଇଟ ପ୍ଲେନରେ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିଲେ । ସେ ୧୯୫୯ ମସିହାରେ ଚିକାଗୋ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପି.ଏଚ.ଡି ଲାଭ କରି ସେହି ବର୍ଷ ବେଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ।

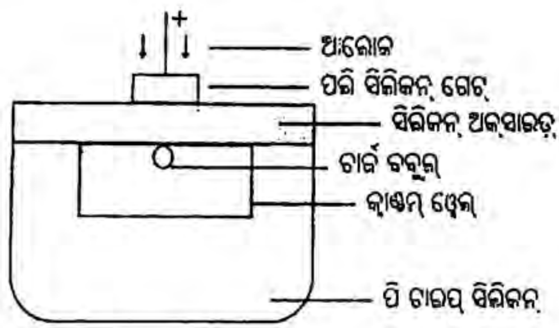
୧୯୬୯ ମସିହାରେ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ନୂତନ ତଥ୍ୟର ରୂପରେଖ ପରିକଳ୍ପନା କଲେ । ସେତେବେଳେ ବଏଲ୍ ଡ଼ିଭାଇସ୍ ଡ଼େଭଲପମେଣ୍ଟ ଲାବୋରେଟେରୀରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଥିଲେ ଓ ସ୍ମିଥ୍ ତାଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଏକ ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ ରୂପେ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଉଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କର ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ଯାହାକି 'ଚାର୍ଜ କପୁଲଡ଼୍ ଡ଼ିଭାଇସ୍' ବା ସିସିଡ଼ି ନାମରେ ପରିଚିତ, ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପରଦା ଉପରେ ଅତି ଉଚ୍ଚମାନର ଫଟୋଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସିସିଡ଼ି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିବାରୁ ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ଯାହାକି "ଚାର୍ଜ କପୁଲନ୍ ଡ଼ିଭାଇସ୍" ବା ସିସିଡ଼ି ନାମରେ ପରିଚିତ୍, ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଲା । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପରଦା ଉପରେ ଅତି ଉଚ୍ଚମାନର ଫଟୋଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସିସିଡ଼ି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିବାରୁ ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ବଏଲ ଓ ସ୍ମିଥ୍ ପୁରସ୍କୃତହେଲେ । ଆଧୁନିକ ଡ଼ିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରାର ଅଭୁତପୂର୍ବ ସଫଳତା ପଛରେ ରହିଛି ଏହି ସିସିଡ଼ି । ସେଲୁଲୋଏଡ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପରଦାରେ ଛବିକୁ ଧରି ରଖିପାରୁଥିବା ଡ଼ିଜିଟାଲ



ଚିତ୍ର ୧ (କ) - ସିସିଡ଼ି



ଚିତ୍ର ୧ (ଖ) - ପିକ୍ସେଲ୍

କ୍ୟାମେରାର ହୃଦୟ ସିସିଡ଼ିରେ ହିଁ ତିଆରି । ଏହି ସିସିଡ଼ି ତା' ହେଲେ କଅଣ ? ଏହା କିପରି ଭାବରେ ଛବିକୁ ଧରି ରଖିପାରେ ? ଏ ବିଷୟରେ କିଛି ଆଲୋଚନା କରିବା ଯଥାର୍ଥରେ ଏହି ଲେଖାର ପରିସରଭୁକ୍ତ ।

ସିସିଡ଼ିର ପୃଷ୍ଠଭାଗରେ ଆଲୋକରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ପାରୁଥିବା ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଥାଏ । (ଚିତ୍ର ୧ (କ) ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଏକ ପିକ୍ସେଲ୍ କୁହାଯାଏ । ପିକ୍ସେଲ୍ ସାଧାରଣତଃ ଏକ ମାଇକ୍ରୋମିଟର ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ଗକ୍ଷେତ୍ରାକାର ଏବଂ ଏହା ହେଉଛି ଛବିର ଏକ ମୌଳିକ ଏକକ । ପିକ୍ସେଲ୍ ସଠିକ୍ କ୍ରମରେ ସଜାଇଲେ ଛବି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ପିକ୍ସେଲ୍‌ର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଯେତେ ସାନ ହେବ, ଛବିର ମାନ ସେତେ ଉନ୍ନତ ହେବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବଜାରରେ ୧୨ମେଗା ପିକ୍ସେଲର ଡ଼ିଜିଟାଲ୍ କ୍ୟାମେରା ଉପଲବ୍ଧ । ଅର୍ଥାତ୍ ଯେ କୌଣସି ଛବିକୁ ଏହି କ୍ୟାମେରାରେ ଧରିବାକୁ ହେଲ ୧,୨୦,୦୦୦,୦୦ ଗୋଟି ପିକ୍ସେଲ୍‌ର ସହାୟତା ନିଆଯାଇଥାଏ ।

ପିକ୍ସେଲ୍‌ର ଗଠନ ଚିତ୍ର ୧ (ଖ)ରେ ଦିଆଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପିକ୍ସେଲ୍‌ରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଗେଟ୍ ଲାଗିଥାଏ । ଗେଟ୍‌କୁ ପଜିଟିଭ ଭୋଲଟେଜ ଦେଲେ ଅକସାଇଡ଼ର ନିମ୍ନ ଭାଗରେ ଏକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ୱେଲ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉପରପଟୁ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ୱେଲ୍‌ରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି । ଏହାକୁ ଚାର୍ଜ ବବୁଲ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଚାର୍ଜ ବବୁଲର ପରିମାଣ ଛବିରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ସିଗ୍‌ନାଲ୍ ଚାର୍ଜ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି ସିଗ୍‌ନାଲ୍ ଚାର୍ଜ ଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏମାନଙ୍କୁ ସଠିକ୍ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପରଦାରେ ଛବିର ଅବିକଳ ନକଲ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ।

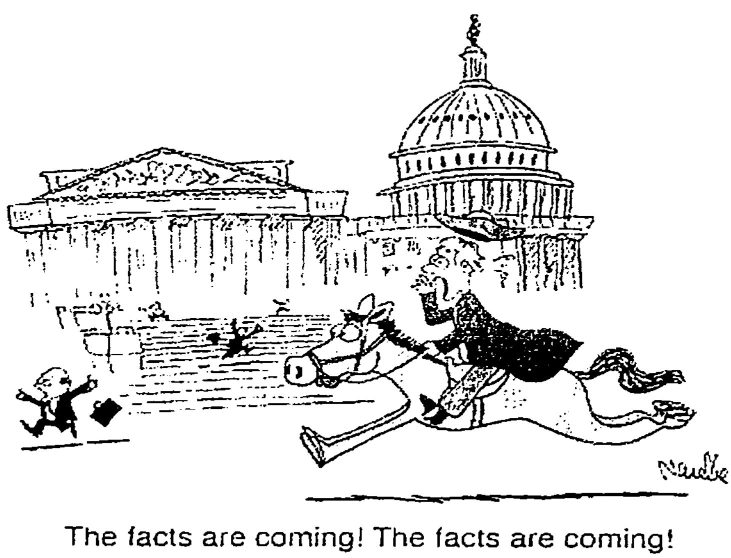
କାଓଙ୍କ ଫାଇବର ଏବଂ ବଏଲ ଓ ସ୍ମିଥ୍‌ଙ୍କର ସିସିଡ଼ି- ଏ ଦୁଇଟି ମିଶି ବିଜ୍ଞାନ ଓ କାରିଗରି ବିଦ୍ୟାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଧାରା ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ଗୋଟି ଗୋଟି କରି ଏମାନଙ୍କର ଉପଯୋଗିତା ଆଲୋଚନା କରିବା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆକାଶରେ ତାରା ଗଣିବା ପରି ମନେ ହୁଏ । ତେଣୁ ସେହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ନକରି ଡ଼ାକ୍ତରୀ ବିଦ୍ୟା ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କିପରି ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଛି ତା ବିଷୟରେ ଦୁଇଟି ଉଦାହରଣ ନେବା । ଫାଇବାର ଓ ସିସିଡ଼ି ଯେ ଡ଼ାକ୍ତରୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଳ୍ପନାତୀତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଛନ୍ତି ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର ନାହିଁ । ଯଥା ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପି ମାଧ୍ୟମରେ ଡ଼ାକ୍ତରମାନେ ଶରୀର ଅନ୍ତରସ୍ଥ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଂଶର ଚିତ୍ର ବାହାରେ କଂମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରଦାରେ ଦେଖି ପାରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ଏହା ରୋଗ ନିରୂପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶେଷ ରୂପେ ସହାୟକ ହେଉଛି । ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଫାଇବର ଓ ସିସିଡ଼ିର ଗୁରୁତ୍ୱ କମ୍ ନୁହେଁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରି ଲାପ୍ରୋସ୍କୋପି ଅପରେସନ୍ ପଦ୍ଧତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଏହା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସହଜସାଧ୍ୟ କରିପାରିଛି ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଯେ କାରିଗରି ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ମୂଳ ଉତ୍ସ ଏହା ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ । ତେଣୁ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କାରିଗରି ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାକୁ ଅଧିକ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରୁ ଏବଂ ପ୍ରତିବଦଳରେ ସେମାନେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ପ୍ରକୃତିର ସତ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତୁ ଏହା ହିଁ ଆମର ଆଶା ଓ ବିଶ୍ୱାସ ।

ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ



The facts are coming! The facts are coming!

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଦ୍‌ବେଳିତ ରବି

ଡ଼: ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

ଉପକ୍ରମ :

ସମସ୍ତ ଜୀବଜଗତପାଇଁ ରବିକିରଣ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ରବି ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର । ସୂର୍ଯ୍ୟ ହାରାହାରି ମଧ୍ୟମ ବର୍ଷୀୟ ନକ୍ଷତ୍ର । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିବିନା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବଜଗତ ବଞ୍ଚି ରହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏହାଙ୍କ ଉତ୍ତାପବିନା ସମସ୍ତ ସାଗରର ଜଳ ବରଫ ପାଲଟିଯିବ ଓ ଏହାଙ୍କ ଆଲୋକବିନା ସମସ୍ତ ବୃକ୍ଷଲତା ମରିଯିବେ । ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତେ ବ୍ୟଗ୍ର । ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କ ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଏକ ନମୁନାରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଶାନ୍ତ ନୁହଁନ୍ତି । ଏହାଙ୍କ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବଳ ଉଦ୍‌ବେଳନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ସୌର ମଣ୍ଡଳ ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ, ଯଥା- ଫଟୋସ୍ଫିୟର, କ୍ରୋମୋସ୍ଫିୟର ଏବଂ କରୋନା ।

ଫଟୋସ୍ଫିୟର (Photosphere):

ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଯେଉଁ ସ୍ତରଟି ଆମକୁ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ, ତାହା ହେଉଛି ଫଟୋସ୍ଫିୟର । ଏହି ସ୍ତରରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ଗତିକରିଥାଏ । ଫଟୋସ୍ଫିୟରର ଗଭୀରତା ୪୦୦ କିଲୋମିଟର ଏବଂ ତାପମାତ୍ରା ୫୬୦୦ କେଲଭିନ୍ । ଏହାର ବାଷ୍ପ ଘନତ୍ୱ ଖୁବ୍ କମ୍ । ଉତ୍ତପ୍ତ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଥଣ୍ଡାହେବା ହେତୁ ବଳକା ଶକ୍ତି ବିକିରଣ ହୋଇଥାଏ ।

କ୍ରୋମୋସ୍ଫିୟର (Chromosphere):

ଫଟୋସ୍ଫିୟର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତର ହେଉଛି କ୍ରୋମୋସ୍ଫିୟର ଯାହାକି ଏକ ରଙ୍ଗୀନ୍ ବୃତ୍ତ ସଦୃଶ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ସମୟେ ସମୟେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗବେଳେ ଏହା ଏକ ନାଲି-ଗୋଲାପିଖଣ୍ଡ ପରି ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ଏହା ଏକ ମୋଟା ସ୍ତର ଯାହାର ଚଉଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୨୫୦୦ କି.ମି. ଏବଂ ଏହାର ଉତ୍ତାପ ୩୦,୦୦୦ କେଲଭିନ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । କ୍ରୋମୋସ୍ଫିୟରଟି ଫଟୋସ୍ଫିୟରଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦେଖାଯାଏ ।

କରୋନା (Corona):

ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ସ୍ତର । ଏହା ମଧ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ସମୟରେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ, ଏହି ସମୟରେ ଏହା ଜାଜ୍ୱଲ୍ୟମାନ ହୁଏ କାରଣ ଫଟୋସ୍ଫିୟରରୁ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକୁ ଫେରାଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଚକ୍ର ସହିତ କରୋନାର ଆକାର ଜଡ଼ିତ, ସୂର୍ଯ୍ୟଚକ୍ରର ଅନ୍ତିମ ବୃଦ୍ଧି ସମୟରେ ଏହାର ଆକାର ଏକ ବୃତ୍ତ ଭଳି ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଚକ୍ରର ହ୍ରାସ ସମୟରେ ଏହାର ଆକାର ଏକ ଭଂଗୁର ପାପୁଲି ସଦୃଶ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରର ଉତ୍ତାପ ୧.୭ x ୧୦^{୬} କେଲଭିନ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ସୌର କରୋନା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ନିୟୁତ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପ୍ତ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୌର ସକ୍ରିୟତାର ଉତ୍ସ :

ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ହିଁ କେବଳ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ, ଯଦିଓ ସୌରଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରୁ ସର୍ବତ୍ର ସମାନଭାବରେ ବିକିରତ ହୁଏ, କିନ୍ତୁ କେତେକସ୍ଥଳରୁ ଯଥା ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗ **Sun spot** ରୁ ସୌରଶକ୍ତି ସମଭାବରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ନାହିଁ । ସୌର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଅସମ ସୌର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ତଥା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବୃତ୍ତୀୟ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅତିଉତପ୍ତ ବାଷ୍ପର ଏକ ପେଣ୍ଡୁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ତା'ର ମେରୁ ଅପେକ୍ଷା ବିଷୁବ ରେଖାରେ ଅଧିକ ବେଗରେ ଘୂରେ । ସେହିପରି ଏହାର ଅନ୍ତଃର୍ଦ୍ଦେଶ ବହିଃର୍ଦ୍ଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଘୂରେ । ବିଭିନ୍ନ ସୌର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାକୁ ଦୋହଲାଇ ଦିଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖା ଓ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଏପରି ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ଯେପରିକି ସେମାନେ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରଉପରେ ଅପରୂପଣ ପ୍ରଭାବୀ ଯୋଗୁଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରେଖାର ଘନତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧିପାଏ, ଯାହାକି ସୌର ସକ୍ରିୟତାର କାରଣ ।

ସକ୍ରିୟକ୍ଷେତ୍ର

ସୌର ମଣ୍ଡଳର ଯେଉଁ ଭାଗରେ ଅଧିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅଭିବାହ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେହିଭାଗକୁ ସକ୍ରିୟକ୍ଷେତ୍ର କୁହାଯାଏ, ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅବିବାହଯୋଗୁଁ ତାପ ଜାତ ହୁଏ । ସକ୍ରିୟକ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟିକରିବାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉଦ୍‌ବେଳନର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ସୌରଦାଗ (Sun spot):

୧୬୧୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଗାଲିଲିଓ ଗାଲିଲେଇ, ଜୋହନ ଫାବ୍ରିସିଅସ ଏବଂ ଖ୍ରୀଷ୍ଟୋଫର ସେଇନର ସୌର ଦାଗକୁ ଗ୍ରହୀୟ ଘଟଣାଭାବେ ବିବେଚନା କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରେ କଳାଦାଗ ଦେଖିଥିଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ଭାସୁଥିବା ବାଦଲଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ସୌର ଡ଼ିସ୍କ୍‌ଉପରେ କଳାଦାଗ ଦେଖାଯାଏ । ଚଷମା ସାହାଯ୍ୟରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଦାଗଗୁଡ଼ିକ ଦେଖି ହୁଏ । ଗାଲିଲିଓ ସୌର ଦାଗଗୁଡ଼ିକୁ ନିୟମିତ ଭାବେ ଦେଖୁଥିଲେ । ସେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଦାଗଗୁଡ଼ିକ ସୌର ଡ଼ିସ୍କ ଆଡ଼କୁ ଗତିଶୀଳ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଏହି ଦାଗଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅଂଶ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଦାଗଗୁଡ଼ିକ ଆଗକୁ ଗତିକରନ୍ତି । ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଥିବା ଦାଗଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟାରୁ ସୌର ସକ୍ରିୟତା ଜାଣିହୁଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗର ଦୁଇଟି ଭାଗ ଥାଏ, ଯଥା-କଳା ବା ଉପଛାୟା, କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଭାଗ ବା ପ୍ରଛାୟା ଏବଂ ଅଳ୍ପ କଳା ଅଞ୍ଚଳ ଯାହାକି ପ୍ରଛାୟାକୁ ଘେରି ରହିଥାଏ । ଉପଛାୟାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରଛାୟାର ବ୍ୟାସର ୨.୫ ଗୁଣ ପ୍ରଛାୟା ଭାଗୀୟ ଉଚ୍ଚ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଚାପ ଏବଂ ଗ୍ୟାସ୍‌ର କମ୍ ତାପ ଯୋଗୁଁ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଘନତ୍ୱ କମିଯାଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଥାଏ । ଏଣୁ ପ୍ରଛାୟା ଅଞ୍ଚଳରେ ଗର୍ତ୍ତ ଦେଖାଯାଏ ।

ପ୍ଲେଜେସ୍ (Plages):

ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗମାନ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାଦଲଖଣ୍ଡମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ । ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବାଦଲଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ଲେଜେସ୍

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୁହାଯାଏ । ଏହି ପ୍ଲେଜେସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ ସୌର ଚୁମ୍ବକୀୟ ସକ୍ରିୟତାର ନିଦର୍ଶନ । ଘେରି ରହିଥିବା କ୍ରୋମୋସ୍ପିୟରଠାରୁ ପ୍ଲେଜେସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ପ୍ଲେଜେସ୍‌ରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଘନତ୍ୱ, ଆବୃତ କରିଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳଠାରୁ ଅଧିକ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତପ୍ତ କରୋନା ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ । ପ୍ଲେଜେସ୍‌ରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସର ଘନତ୍ୱ, ଆବୃତ କରିଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳଠାରୁ ଅଧିକ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତାପଦ୍ୱାରା ଜାଜ୍ୱଲ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ, ଘେରି ରହିଥିବା ମାଧମଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗ ଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଉଥିବାବେଳେ ପ୍ଲେଜେସ୍ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗଗୁଡ଼ିକର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଧିକ ଯାହାକି ପ୍ଲେଜେସ୍‌ର ନାହିଁ, ଅର୍ଥାତ୍ ସୌର ଗର୍ଭରୁ ପ୍ଲେଜେସ୍ ଅତିମାତ୍ରାରେ ପରିଚଳନ ଶକ୍ତି ପାଇଥାଆନ୍ତି ।

ସୌର ଶିଖା (Solar Flares):

ସୂର୍ଯ୍ୟଦାଗପରେ ସୌରଶିଖା ସୌର ସକ୍ରିୟତାର ଆଉ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସତ୍ତା । ଏହା ହଠାତ୍, ଖୁବ୍‌ଶୀଘ୍ର, ଏବଂ ବହୁଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଥାଏ ସୌର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାରେ ଯାହାକି ପୃଥିବୀକୁ ଅତିମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧, ୧୮୫୯ରେ ରିଚାର୍ଡ୍ କାରିଙ୍ଗଟନ୍ ଓ ରିଚାର୍ଡ୍ ହଡ୍‌ଗ୍‌ସନ୍ ୧୫ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ସୌର ଶିଖା ଦେଖିଥିଲେ । ସୌରଶିଖାରୁ ବହୁଳଭାବେ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ଖୁବ୍ କମ୍‌ସମୟ ପାଇଁ ବିକିରିତ ହୁଏ, କାରଣ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି ଗତିଜଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସକ୍ରିୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଶିଖା ଅନ୍ୟ ଅଂଶ ତୁଳନାରେ ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର । ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା, କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ବହୁଳତା ଭିତ୍ତିରେ ଶିଖାର ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ, ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ତଥା ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ ହେଉଥିବାରୁ ସୌର ଶିଖାକୁ ଦେଖିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରୋମିନେନ୍‌ସେସ୍ (Prominences):

ସୌର ସକ୍ରିୟତା ଯେତେବେଳେ ଶୀର୍ଷଭାଗରେ ପହଁଞ୍ଚେ, ସେତେବେଳେ ଅଧିକାଂଶ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା କ୍ରୋମୋସ୍ପିୟର ଦେଇ କରୋନାରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏହି ନିର୍ଗତ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ଅଞ୍ଚଳରେ ଘନୀଭୂତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ମଧ କମ୍ ଥାଏ । ଏହା ଧିରେ ଧିରେ ତଳ ଆଡ଼କୁ ଅର୍ଥାତ୍ କ୍ରୋମୋସ୍ପିୟର ଆଡ଼କୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା କଡ଼େ କଡ଼େ ଗତିକରିଥାଏ । କରୋନାର ପୃଷ୍ଠତଳ ଉପରେ ପ୍ରୋମିନେନ୍‌ସେସ୍‌ର ସ୍ଥିତି । ଏହା ଅତି ବହଳ ଓ ଥଣ୍ଡା ଗ୍ୟାସ୍‌ଭାବେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରୋମିନେନ୍‌ସେସ୍‌ର ଆକାର ଦର୍ଶାଇଦିଏ ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆବୃତ ତାପ ଓ କରୋନା ବିକିରଣ ପ୍ରତିପକ୍ଷେ ଉତ୍ତମଭାବେ ରୋଧି । ପ୍ରୋମିନେସେସ୍ ଭିତରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତଥା ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ଥିବାରୁ ଏହା ରୋଧନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଆକାର ତଥା ଘନୀଭୂତ ବସ୍ତୁର ଉତ୍ସ ଏହି ରୋଧନର କାରଣ ।

କରୋନୀୟ ଗର୍ତ୍ତ (Coronal Holes):

ଏକ୍ସ-ରେ ଫଟୋରେ ଅଳ୍ପ ଏକ୍ସ-ରେ ନିର୍ଗମନର ସ୍ୱଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କୁ କରୋନୀୟ ଗର୍ତ୍ତରୂପେ ଆରୋପ କରାଯାଇଥାଏ । ଉତ୍ତରରୁ ଦକ୍ଷିଣକୁ ଲମ୍ବିଥିବା ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କରୋନା ଗର୍ତ୍ତକୁ କରୋନା ଗର୍ତ୍ତ ନମ୍ବର ଏକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୁହାଯାଏ । ଏହା ଆକାରରେ ଇଟାଲୀର ମାନଚିତ୍ର ସଦୃଶ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ କରୋନୀୟ ଗର୍ତ୍ତ ଦେଖାଯାଏ । ଅଳ୍ପ-ଘନତ୍ୱ ଗ୍ୟାସଥିବାରୁ ଏଠାରେ ବିକିରଣ କମ୍‌ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ଧାରୁଆ ଦେଖାଯାଏ । ଏଠାରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେଖା ଗୁଡ଼ିକ ମୁକୁଳିତ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କଠାରୁ ଶକ୍ତି ବିକିରିତ ହେବା ଦିଗରେ କରୋନୀୟ ଗର୍ତ୍ତ କାମ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଶୂନ୍ୟ ।

ସୌର ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ପୃଥିବୀ :

ରବି କିରଣଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ପାଗ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ସୌର ସକ୍ରିୟତାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ସୌରଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପବନ ତଥା ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୁଆରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ପୃଥିବୀରେ ଉତ୍ତାପର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୌର ସକ୍ରିୟତାଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବପର ହୋଇଥାଏ ।

ସୌର ମଣ୍ଡଳରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ସୌର ସକ୍ରିୟତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ନିମ୍ନଭାଗରେ ପ୍ଲାଜ୍‌ମାର ଘନତ୍ୱ ଖୁବ୍‌ବେଶୀ । ସୌର ମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ଲାଜମାର ଘନତ୍ୱ ନିମ୍ନଭାଗଠାରୁ କମ୍ । ଏଣୁ ରବିଙ୍କ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଝଡ଼ର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହି ଝଡ଼ ଖୁବ୍‌ବେଶୀ ପ୍ରଭାବ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏହା ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିଦାରିତ କରିଥାଏ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବାହ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ଉପରେ ଅଧିକ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଘନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ହେତୁ ସୌର ସକ୍ରିତାର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରାକୃତିକ ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ସକାଶେ ସୌରମଣ୍ଡଳୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଅଧ୍ୟୟନ ଆବଶ୍ୟକ ।

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ,
୧୯୩, ଜୟଦେବ ବିହାର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୧୩

"You are completely free to carry out whatever research you want, so long as you come to these conclusions."

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଷିଦ୍ଧ ଜରିରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପାନ

ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ରାତି ପାହୁ ପାହୁ, ଦାନ୍ତ ଘସା ନ ସରୁଣୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ପାନୁଆମାନଙ୍କର ଜରି ଉଣ୍ଡୁଳା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ । ଗତ ରାତିର ଖଣ୍ଡେ ଦିଖଣ୍ଡ ଖୁଲି ପାନ ବଳିଥିଲେ ମୁଖୁସିରେ ସକାଳ ଧୂପଟା ଚଳିଯାଏ ।ପାନ ଦୋକାନ ଖୋଲୁ ଖୋଲୁ ଅନ୍ତତଃ ସାଢେ ସାତ, ଆଠ । ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେନତେନ ପ୍ରକାରେଣ ପ୍ରକୃତିଟା ମେଣ୍ଟେଇବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତାପରେ ଦୋକାନ ଖୋଲୁ ଖୋଲୁ ଦୋକାନୀମାନେ ନାଗୁଆ ପାନୁଆମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବ୍ରାଣ୍ଡମୁତାବକ ପାନମାନ ଭାଙ୍ଗି ଜରି ପୁଡ଼ିଆମାନଙ୍କରେ ଗଦେଇ ଚାଲନ୍ତି । ଘଡ଼ିକ ଭିତରେ ସେ ସବୁ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ପାନୁଆମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ତାପରେ ଯାଇ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ବାବୁମାନଙ୍କର ଦିଲଖୁସ୍ ଦିନଚର୍ଯ୍ୟା । କିଏ ଖବର କାଗଜ ପଢ଼ିବେ, କିଏ ହାଟ ବଜାର ଯିବେ, କିଏ ବହି କଲମ ଧରିବେ, ଏମିତିକି ଜରି ପୁଡ଼ିଆର ପାନପ୍ରସାଦ ନ ପାଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗାଁର ଚାଷୀ ମୂଲିଆବି କାମ ପାଇଁ ଗୋଡ଼ କାଢୁନାହାନ୍ତି । ଧନ୍ୟ କହିବା ଏ ପାନର କିମିଆଁକୁ ।

ଓଡ଼ିଆ ଏଇଠି ବଳୁଆ ବନିଛି । ତା' ଖଣ୍ଡା, ତଲୁଆର ଗଲାଣି । ତା ଢାଲ, ବର୍ଚ୍ଛାର ଚିହ୍ନବର୍ଣ୍ଣ ନାହିଁ । ତା ବଟୁଆ ହଜିଛି । ତା ଘର କଣର ପାନଡ଼ାଲା ଆଉ ପାନବଟା ଇତିହାସ ପାଲଟିଗଲାଣି । ହେଲେ ଓଡ଼ିଆ ପାନ ଛାଡ଼ିନି । ବରଂ ପାନଭକ୍ତଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । "May their tribe increase". ନୂଆ ପଦ୍ଧତିରେ ଗୋଟାଏ ପୁରୁଣା ସଂସ୍କୃତିକୁ ଯତ୍ନରେ ବଞ୍ଚାଇ ଉଚାଇ ରଖାଯାଇଛି । କେବଳ ବଞ୍ଚାଇ ରଖାଯାଇନି, ତା'ର ଢେର ଉଦ୍‌ବର୍ତ୍ତନ କରି ଏକ କୋଠ ସମ୍ପତ୍ତିରେ ପରିଣତ କରି ଦିଆଯାଇଛି । ପାନର ଆଙ୍ଗିକ ଓ ଆତ୍ମିକ ବିନ୍ୟାସରେ ବିଶେଷ ବିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି ।

ଧନ୍ୟ କହିବା ଆମ 'ପାନବାଲା ବାବୁ' ମାନଙ୍କୁ । ଶହ, ଶହ ଗରାଖଙ୍କର ବ୍ରାଣ୍ଡ ତାଙ୍କ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଗଜ ଭିତରେ ସାଇତା ହୋଇଥାଏ । କାହାର କେତେ ଚୂନ ଲାଗିବ; ପତରର ପେଟ ପଟେ ନା ପିଠି ପଟେ । କେଉଁଥିରେ ଗିଲା ଦିଆଯିବ; କେଉଁଥିରେ ଶୁଖିଲା ଖଇର ପଡ଼ିବ; କେତେକେ ପୁଣି ପୂରା ଅଖଇରିଆ ଖାଇବେ । ତାପରେ ପଡ଼ିବ ମିଠା କିମ୍ବା କଡ଼ା ମସଲା । ମାତ୍ର ମିଠାଟା ନିତିଦିନିଆ ନିଶା ନୁହେଁ । ଠାକୁର, ଦେବତା କାଳେ ଅକାଳେ ଖାଇବା ପରି ଅପାନୁଆମାନେ ଅକାଳେ ସକାଳେ ଖଣ୍ଡେ ଦିଖଣ୍ଡ ଚୋବାନ୍ତି । ଏଠି କିନ୍ତୁ ପ୍ରସଙ୍ଗ ପଡ଼ିଛି ନିଶାଖୋର, ବିଶୁଦ୍ଧ ପାନୁଆମାନଙ୍କର; ଖାଣ୍ଟି କଡ଼ା ଉପଭୋକ୍ତା ମାନଙ୍କର । ସେମାନଙ୍କର ବ୍ରାଣ୍ଡ ଆଜିକାଲି ଆଉ ଗୁଣ୍ଡି ଗୁଆରେ ନୁହେଁ; ଗୋପାଳ, କନକ, ତିଲକ୍ସ ଆଉ ଶିବ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଚାଲିଛି । ସେଥିରେ ପୁଣି ନମ୍ବର ଲାଗିବ; ଯେମିତିକି ୬୦, ୧୨୧, ୧୩୨ ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି । ଏତକ ମାତ୍ରା ମୁତାବକ ପଡ଼ିସାରିବା ପରେ ଲାଗିବ ସୁବାସିତ ମିଠା, ଚଟଣି, କିମାମ୍, ଗୁଜୁରାତି କିମ୍ବା ଲବଙ୍ଗ । କାହାର ଗୋଟା ତ କାହାର ସରୁ । ତାପରେ ଖୁଲ ମୋଡା କିଏ ପୁଣି ଥରକେ ପାଞ୍ଚ ନେବେ, କିଏ ଦଶ କି ପନ୍ଦର ନେବେ; ସେ ସବୁ ହିସାବ ଅନୁଯାୟୀ ବିଡ଼ା ବନ୍ଧାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ତାମ୍ବୁଲ ବିଟିକାମାନଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପର୍ବ ଶେଷ । ଏହାପରେ ଗୋଟି ଗୋଟି ପୁଡ଼ିଆ ହୋଇ ଜରିରେ ଭରାଯାଏ । ଆଉ ଜରିଟିମାନ ବିଶୁଦ୍ଧ ପାନଖୋର୍ କିରୀଟିମାନଙ୍କୁ ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତି ।

ଏଇଠି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବ: ଏ ସବୁ ଚାଲିଛି କାହିଁକି ? ଆଜ୍ଞା ! ଚାଲିବନି କାହିଁକି ? ଇଏତ ଆମ ବାପା, ଗୋସାଁବାପା,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମା', ଜେଜେ ମା ମାନଙ୍କର ଅମଳ ଭାବେ କାଳେ କାଳେ ଚାଲିଆସିଛି । କାର୍ତ୍ତିକ ପୁନେଇଁରେ ଡଙ୍ଗା ଭସେଇବା ବେଳେ ଆମ ଗାଁ ଭଉଣୀମାନେ, "ଆଁକାମା ଭୈ, ପାନଗୁଆ ଦେଇ.." ମନ୍ତ୍ର ଉଚ୍ଚାରଣ କରନ୍ତି । ଆମ ଓଡ଼ିଆ ଘରକୁ କୁଣିଆ-ମଇତ୍ର, ଅତିଥି-ଅଭ୍ୟାଗତ ଆସିଗଲେ ତାଙ୍କୁ ପାଣି,ପିଢ଼ା ଦେଇ ପାନଖଣ୍ଡେ ଦେବା ଆମ ଚିରାଚରିତ ପ୍ରଥା । ଅବଶ୍ୟ ଉନ୍ନତ ଓଡ଼ିଆ ଘରେ ଆଜି କାଲି ଅତିଥି ଚର୍ଚ୍ଚା ପାଇଁ ପାଣି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଚା ଓ ପିଢ଼ା ବଦଳରେ ଚେୟାର, ସୋଫା ଚାଲିଲାଣି । ଆମ ପୂଜା ଓ ହୋମ ଆଦି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ଠାକୁର ଦେବତାମାନଙ୍କୁ ଭୋଗ ନୈବେଦ୍ୟ ଅନନ୍ତର ପାନଖିଲ, ଅବଶ୍ୟ ବିଡ଼ିଆ, ଲାଗି ହେଉଛି । ଓଡ଼ିଆମାନଙ୍କର ଇଷ୍ଟଦେବ, ଖାଣ୍ଟି ପ୍ରଥମ ଓଡ଼ିଆ ମହାପ୍ରଭୁ ଜଗନ୍ନାଥ ପୁଣି କୋଉ ବିତ୍ତ-ପ୍ରମତ୍ତ ଶେଠଙ୍କ ହାତରୁ 'ଗଜପତି ଚୂନ'ର ପାନ ତିନିଖଣ୍ଡ ଖାଇବା ପାଇଁ ସ୍ୱପ୍ନାଦେଶ ଦେଇ କେତେ ଲବଜ ଲଗେଇ ଦେଲେ । ଆଉ ଆମେ ପଛେଇବୁ କାହିଁକି ?

ସୁତରାଂ ଆମ ଜେଜେ, ଜେଜେମା'ମାନେ ପାନ କୁଟି ଖାଇବା ବେଳେ କୁଟାର ଧାପେ ଧାପେ ଭୋଗ ଆମ ପିଲାଙ୍କୁ ଧରାଇ ନୂଆ ପାନୁଆ ଚାରା ଉତ୍ତାରି ଚାଲିଛନ୍ତି । ସେଇଥିପାଇଁ ଆମେ ଗର୍ବରେ କହିବୁ, "ଯିଏ ଖାଇନି ପାନ ଗୁଆ, ତା' ବଂଶ ଘୋଡ଼ା ମୁହାଁ ।" ଆଉ ସମସ୍ତେ କ'ଣ ପାନ ଖାଇପାରିବେ ? ରସିକ ରସିକାମାନେ ହିଁ ପାନ ଖାଆନ୍ତି । କାମିକା ଲୋକେ ପାନ ଖାଆନ୍ତି । ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ପାଚିଲା ଓଠରେ ନାଲିଆ ହସ ଭାରି ମାନେ । ଆପଣ ଯାହା କହନ୍ତୁନା କାହିଁକି, ଯା ବଂଶ ପରମ୍ପରାରେ ପାନ ନଥିବ, ସେ କେବେ ପାନ ଖାଇପାରିବେନି । ଜିନ୍‌ରେ ନଥିଲେ କିଏ କେବେ ପାନ ଖାଇଲେଣି ? ଶେଷରେ ଯଦି ନିହାତି ଛିଗୁଲେଇ ହୋଇ ପଚାରୁଛନ୍ତି, "ପାନ ଖଣ୍ଡକରେ କି ରସ ଅଛି ?" ଖାଉଥିବା ଲୋକ ସିନା ଜାଣୁଛି । ଥରେ ଖାଇ ଦେଖନ୍ତୁନା ।

ତେବେ ବିଶୁଦ୍ଧ ପାନୁଆମାନେ ବେଶ୍ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରି ପାନ ଖାଆନ୍ତି । ନୂଆ ଜାଗାଟିକୁ ଗଲେ ପ୍ରଥମେ ସବୁ ଦୋକାନରେ ଚାଖନ୍ତି । ଦୋକାନର ବାହାର ଭିତର ଓ ଦୋକାନୀକୁ ତନ୍ନ ତନ୍ନ କରି ପରଖନ୍ତି । ଯୋଉଠି ମନକୁ ମାନିଲା ସେଇଠି କମ୍ବଳ ପଡ଼ିଲା, ଛତା ପୋତା ହେଲା । ସେଇହିଁ ଦିଲ୍‌ର ଦୋକାନ । ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ସାଧକ ଯେମିତି ସଦ୍‌ଗୁରୁ ଖୋଜନ୍ତି, ପି.ଏଚ.ଡ଼ି. ଛାତ୍ର ଯେମିତି ଗାଇଡ୍ ଖୋଜନ୍ତି, ସ୍କୁଲ୍ କଲେଜ ପିଲା ଯେମିତି ଟ୍ୟୁସନ୍ ସାର୍ ଖୋଜନ୍ତି, ଇଏ ସେମିତିକା କଥା । ଥରେ ମନର ମଣିଷ ମିଳିଗଲେ ରିସ୍ତା ପକ୍‌କା । ଦୋକାନୀ ଆଉ ପାନୁଆ ଗରାଖଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଜନ୍ମଜନ୍ମାନ୍ତରର ସଖ୍ୟ ଗଢ଼ି ଉଠେ । ଏ ରିସ୍ତା ଆଉ ରାସ୍ତା ଆମ ଦେଶର ବିଶେଷତଃ ଓଡ଼ିଶାରେ ସହରରୁ ମଫସଲ ଯାଏ ଚେର ମଡ଼େଇ ଚାଲିଛି ।

ଆଉ ଆପଣ ପଚାରୁଛନ୍ତି ପାନର ମହତ୍ତ୍ୱ ? ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ଏ ମାମୁଲି ମଣିଷକୁ ନୁହେଁ, ଆମ ଡାକ୍ତର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ । ପାନ ପତ୍ର, ଚୂନ, ଖଇର, ଗୁଆ, ଗୁଜୁରାତି, ଲବଙ୍ଗ, ମଧୁରୀ ଓ ଡାଲଚିନି ଆଦିର ସଂଯୋଗ ଯେ ଆମ ପାଚନ ଓ ରେଚନକୁ ସକାରାତ୍ମକ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଏ ତଥ୍ୟ ସେମାନେ ଦିଅନ୍ତି ଓ ପାନ ସେବନ ସପକ୍ଷରେ ଅନୁକୂଳ ମତପୋଷଣ କରନ୍ତି । ଆମ ଦେଶର ନାମ୍‌ଜାଦା, ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଖ୍ୟାତି ସମ୍ପନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପତ୍ରିକାରେ ତାମ୍ବୁଳ ମୁଖବାସର ପ୍ରବଳ ପ୍ରଶସ୍ତି ନିକଟରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ମାତ୍ର ଆମ କଡ଼ାପାନ ? ଗୁଣ୍ଡି, ତମାଖୁ, ଜର୍ଦା, ଗୁଟ୍‌କା ଏସବୁ ? ରାମ୍ ରାମ୍ । କୌଣସି ଡାକ୍ତର ବୈଦ୍ୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ କେବେ ଏ ସବୁ ସେବନ ପାଇଁ ବତାନ୍ତି ନାହିଁ । ଗଞ୍ଜେଇ ଓ ଭାଙ୍ଗ ଯେ ମାଦକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମସ୍ତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କର୍ମୀ ଓ ସଂସ୍ଥା ଏକମତ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅବକାରୀ ସାମଗ୍ରୀ । ତଥାପି ଚିଲମ ଚିଲମ ଚାଲିଛି - ଚାଲି ନାହିଁ, ନିସ୍ତୁକ ଚେର ମଡ଼େଇ ଚାଲିଛି । ସେମିତି କଡ଼ାପାନ ଓ ତମାଖୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟପାଇଁ ହାନିକାରକ ନିଶ୍ଚୟ । ତଥାପି ଜାଣି ବୁଝି ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ତାକୁ ଛାଡ଼ିପାରୁନି । ପାନୁଆମାନଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ ଆଉ ସେମାନେ କ'ଣ କହୁଛନ୍ତି - ଶୁଣନ୍ତୁ, "ଆଜ୍ଞା ! ଆମେ କ'ଣ ପାନ ଛାଡ଼ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁନୁ କି ? ପାନ ତ ଆମକୁ ଛାଡ଼ି ପାରୁନି ।"

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଇଏ ଗଲା ପାନ-ପ୍ରସଙ୍ଗ । ଆଉ ଜରି ? ସିଏ ବି ଆଉ ଗୋଟାଏ ବେଆଇନ୍ ବେବର୍ତ୍ତା । ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ପଲିଥିନ୍ ଜରି । ସେଥିରୁ ଧଳା, ଲାଲ୍, ନୀଳ କିମ୍ବା ସବୁଜ ରଙ୍ଗର ଛୋଟ ଛୋଟ ମୁଣା ପାନ ପାଇଁ । ମୁଣା ରଙ୍ଗରୁ ହିଁ କୋଉ ଦୋକାନର ପାନ ପୁଡ଼ା ଏଇଟା ଚିହ୍ନି ହୋଇଯିବ । ଖାଲିପାନ ପାଇଁ ନୁହେଁ; ଗାଁର ଖୁଚୁରା ଦୋକାନରୁ ବୃହତ୍ ନଗରୀର ବିଗ୍ ବଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ବିପଣୀରେ ନାନା ରୂପରେ, ନାନା ରଙ୍ଗରେ, ନାନା ମାପର ଜରିମୁଣା ଜୋର୍‌ଦାର୍ ଚାଲିଛି । ଆମ ଦେଶରେ ଏତେଟା ଚାଲିବା ପୂର୍ବରୁ ବିଦେଶରେ ପ୍ରଥମେ ପଲିପ୍ୟାକ୍ ପଦ୍ଧତି ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ସେମାନଙ୍କୁ ଅନୁକରଣ କରି ଏବେ ଆମ ଦେଶରେ କ୍ଷୀର, ଖାଇବା ତେଲ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତେଜରାତି ସାମଗ୍ରୀଠୁଁ କଣଫୁଟା ଦେଶୀମଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପାଉଚରେ ମିଳୁଛି । ଲୁଗା ଦୋକାନରୁ ଲୁହା ଦୋକାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ପରିବା ଦୋକାନରୁ ଫୁଲଫଳ ଦୋକାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ - ଯେଉଁଠୁ ଜିନିଷ କିଣିଲେ ଜରିମୁଣା ମିଳୁଛି । ହାଟ ବଜାରକୁ ବ୍ୟାଗ୍, ଝୁଲା କି ବାସ୍କେଟ୍ ଧରି ଯିବା ଆଉ ଦରକାର ନାହିଁ । ଜରି ଯେମିତି ନିବିଡ଼ ଭାବରେ ଜଡ଼ି ଯାଇଛି ଆମ ଜନଜୀବନ ସହିତ ।

ମାତ୍ର ସେଇ ଜରିଟି ବି ନିଷିଦ୍ଧ । ଆମ ରାଜ୍ୟ ସରକାର ୨୦୦୨(?) ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ପହିଲା ଠାରୁ ପଲିଥିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ଆଇନତଃ ନିଷିଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । କାରଣ ପଲିଥିନ୍ ଆମ ପରିବେଶ ପାଇଁ ଏକ ଦୁରନ୍ତ ବିପଦ । ଏହା ଜଳେ, ସ୍ଥଳେ କି ଆକାଶେ ସହଜରେ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଅଗ୍ନିରେ ପୋଡ଼ିଲେ ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଗନ୍ଧକ ମିଶ୍ରିତ ଗ୍ୟାସ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ପରିବେଶକୁ ବିଷାକ୍ତ କରେ, ଇତ୍ୟାଦି । କଥାଟା ଠିକ୍ । ତେଣୁ ଆଇନ୍ ଲାଗୁ ହେବାର ପ୍ରାୟ ଚାରି, ଛ'ମାସ ବା ଅତି ବେଶୀ ବର୍ଷେ ଖଣ୍ଡେ ଦୋକାନ ବଜାରରେ ପଲିଥିନ୍ ପ୍ରାୟ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଲାନି । ବଜାରକୁ ଫେରି ଆସିଲା ପୁଣି କାଗଜ ଠୁଙ୍ଗା ।

କିନ୍ତୁ ଏ ଅଭ୍ୟାସ ଜାରି ରହିଲା ନାହିଁ । ଥରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ସୁଦୃଶ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ନଜରରେ ପଡ଼ିଲେ ପୁଣି ପୁରୁଣା ମରହଟ୍ଟା ଅଭ୍ୟାସକୁ ଫେରିବା ଯେତିକି ଅକଳିଆ, ସେତିକି ଅନୁଚିତ୍ ମଧ୍ୟ । ସମୟର ପ୍ରବାହ ସହିତ ମାର୍ଜିତ ରୁଚି ଓ ଅଭ୍ୟାସମାନ ସର୍ବତ୍ର ଆଦୃତ ହୋଇଚାଲିଛି । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଜନିତ ପରିଣତିକୁ ସଠିକ୍ ଭାବେ ଆକଳନ ନକରି ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ଉପରେ ନିଷେଧାଦେଶ ଜାରି କରିବା ଧର୍ମକୁ ଆଖିଠାର ମାରିବା ମାତ୍ର । ଆମ ଆଇନ ପ୍ରଣୟନକାରୀମାନେ ବୁଝିବା କଥା ଯେ ମାନବର କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଦିନକୁ ଦିନ ନାନା ଉତ୍କର୍ଷର ଉପଯୋଗମାନ କାଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଏ ସବୁ ଉପଯୋଗର ଉପାଦେୟତା ବହୁମାତ୍ରାରେ ଥିବାବେଳେ, ଅପକାରିତା କିଛି ମାତ୍ରାରେ ରହିଛି ନିଶ୍ଚୟ । ତେବେ ସମସ୍ତ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅପକାରିତା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଣିଷ-ସମାଜ ମାର୍ଜିତ ଓ ସହଜଭାବେ ଉପଯୋଗ୍ୟ ରୁଚିଟିକୁହିଁ ନିର୍ବିଚାରରେ ଆଦରି ନେଇଥାଏ । ସେଥିରୁ ପଛକୁ ଫେରିବା ଅସମ୍ଭବ ମନେହୁଏ । ଆଇନ୍ ହିଁ ତା ନିଜବାଟରେ କାଗଜ ପତ୍ରରେ ରହିଯାଏ । ଏଣେ ଆଇନ୍ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପରଖି କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଓ ଅଧିକାରୀମାନେ ଉପଭୋକ୍ତାଭାବେ ନିଷିଦ୍ଧ ସାମଗ୍ରୀଟିକୁ ନିର୍ବିକାରରେ ନିଜର କରିଚାଲନ୍ତି । କିଏ ବା ପାନ ଜରି ଓ ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟବହାର ନ କରୁଛନ୍ତି ?

ଜରି ଧରିଛନ୍ତି ସଭାରେ ପଣ୍ଡିତ,ପଥେ ପାନ୍ଥ ହୃଷ୍ଟମନା ।
ଜରି ଧରେ ଚଷା ଅନ୍ତଃପୁରେ ଯୋଷା ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି ।

ସାମଗ୍ରୀଟି ନିଷିଦ୍ଧ ହୋଇଗଲେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । ଅନେକ ପୁସ୍ତକ ନିଷିଦ୍ଧ ହେବା ପରେ ହିଁ ଭିତରେ ଭିତରେ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରନ୍ତି । ମୁଣ୍ଡ ମୂଲ ଓ ଫତ୍‌ଓ୍ୱାଜାରି ହେଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ରାତାରାତି ବିଶ୍ୱବିଦିତ ହୋଇଯା'ନ୍ତି । ପାନ ଆଉ ଜରି ଉଭୟଙ୍କ କଥା ସେମିତି । ଆଇନତଃ ମାଦକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବେ କଡ଼ାପାନ ଓ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷକ ଭାବେ ପଲିଥିନ୍ ଜରି ନିଷିଦ୍ଧ । ମାତ୍ର ଏହି ସାମଗ୍ରୀ ଦୁଇଟି ଅତି ନିରୀହ ଓ ଅଥଚ ନିବିଡ଼ ଭାବେ ଆମ ଜନଜୀବନକୁ ଆଚ୍ଛନ୍ନ କରିଛି । ତେଣୁ ଆଇନର ସଂସ୍କାର କରାଯିବ ନା ଆମ ଆଚରଣର ଏହା ଆମେ ସମସ୍ତେ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସମୟ ଆସିଛି । କାରଣ ଦୁଇଟି ନିଷିଦ୍ଧ ସାମଗ୍ରୀ ଏକତ୍ର ହୋଇ ଗାଣିତିକ ଗୁଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଛି ।

=୦=

ନୂଆଗାଁ,
କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚନ୍ଦ୍ର ପାଇଁ ଚହଲ

ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ଆମ ମନରେ କ୍ରମଶଃ ସନ୍ଦେହ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ଯେ, ପୃଥିବୀକୁ ଆଉ ଭରସା କରି ହେବ ନାହିଁ । ଏଠାରେ ଯେ ଆମେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅନନ୍ତ କାଳ ଯାଏଁ ନିଶ୍ଚିନ୍ତରେ ବଂଚି ରହି ପାରିବା ସେମିତି ବିଶ୍ୱାସ ସୁଦୂର ପରାହତ ମନେ ହେଉଛି । ହୁଏତ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନର ପିଢ଼ି ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନହୋଇ ପାରେ । କିନ୍ତୁ ଆମ ବଂଶଧରଙ୍କ ପାଇଁ ଦିନେ ନା ଦିନେ ନିଜ ଜୀବନରକ୍ଷା-ପ୍ରସଙ୍ଗ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଭୟଙ୍କର ରୂପ ନେବ । ଅବଶ୍ୟ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଆମେ ନିଜ ଜୀବନ ସୁରକ୍ଷିତ ବୋଲି ଆଶାବାଦୀ ଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଆମ ସହିତ ସମସ୍ତେ ସମ୍ମତ ହେବେ ନାହିଁ । ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ନଭେମ୍ବର ୨୦୦୯ରେ ମୁକ୍ତି ଲାଭ କରିଥିବା "୨୦୧୨" ଶୀର୍ଷକ ହଲିଉଡ୍ ଫିଲ୍ମ କଥା ଉଠାଇବୁ । ଏଥିରେ ପୃଥିବୀ ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ମର୍ମନ୍ତୁଦ ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ସୁନାମୀ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ବିଷୟ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଛି, ଯାହା ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ୨୧.୧୨.୨୦୧୨ ତାରିଖରେ ପ୍ରଳୟ ହେବ ବୋଲି ଭବିଷ୍ୟ-ବାଣୀ ଘୋଷିତ ହୋଇଛି । ବହୁ ପୁରାତନ (ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ)ମାୟା-ସଭ୍ୟତା ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷିତ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡରରେ ଏହି ଧ୍ୱଂସଦିବସ ବା ଡୁମ୍ସଡ଼େ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଉଲ୍ଲେଖିତ ବୋଲି ଏହାର ସମର୍ଥକମାନଙ୍କ ଦାବି । 'ଇଣ୍ଡିପେଣ୍ଡେନ୍ସ ଡ଼େ', 'ଦ ଡେଜ୍ ଆଫ୍ଟର ଟୁମୋରୋ' ପରି ଜନପ୍ରିୟ ଫିଲ୍ମମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରୋଲାଣ୍ଡ ଏମ୍‌ରିକ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଯୋଜିତ ତଥା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ଏଇ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ବକ୍ସ ଅଫିସ୍‌ରେ ଅସାଧାରଣ ସଫଳତା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି । ଖବରରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଖୋଦ ଓଡ଼ିଶାର ରାଜଧାନୀରେ ଏହି ଫିଲ୍ମର ଟିକେଟ ପାଇଁ ପ୍ରବଳ ଭିଡ ଯୋଗୁଁ କଳାବଜାରୀମାନେ ମାଲାମାଲ ହୋଇଥିଲେ ଓ ଆତୁର ଦର୍ଶକମାନେ ଚାରି ପାଞ୍ଚଗୁଣ ଅଧିକା ପଇସା ଦେବା ସକାଶେ କୁଣ୍ଠିତ ହୋଇନଥିଲେ ।

ବଡ଼ ପରଦାରେ ବିଶ୍ୱପ୍ରଳୟ ଦେଖିବାକୁ ରାଜଧାନୀବାସୀ ପରି ଉଚ୍ଚ ଶିକ୍ଷିତ ଓ ଆଧୁନିକ ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ଉତ୍ସୁକତାରୁ ଆମ ସମାଜର ଅନ୍ୟ ଏକ ଦିଗ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେଉଛି । ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି, ଏଥି ପୂର୍ବରୁ ଏମିତି ଆତଙ୍କ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ଅନେକ ଥର ଶୁଣାଯାଇଛି । ମାତ୍ର ଏହାସବୁ ଭିତ୍ତିହୀନ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ୨୦୧୨ର ପ୍ରଳୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜଣେ କଳ୍ପବିଜ୍ଞାନୀ ଗୋଟିଏ ଉପନ୍ୟାସରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ଯେ, ନିବିରୁ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ (ଯାହାକି ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଅନାବିଷ୍କୃତ) ସହିତ ପୃଥିବୀର ସଂଘାତ ଦ୍ୱାରା ଏହି ପ୍ରଳୟ ସମ୍ଭବିବ । ତେବେ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତାପରୁ ହେଉ, କିମ୍ବା ଗ୍ରହ ସହିତ ଧକ୍କା ଦ୍ୱାରା ହେଉ, ନଚେତ ମାୟା-ସଭ୍ୟତାରେ ଉଲ୍ଲେଖିତ କ୍ୟାଲଣ୍ଡର୍‌ର ଭବିଷ୍ୟବାଣୀରୁ ହେଉ; ପ୍ରଳୟ ଯେ ୨୦୧୨ରେ ସଂଘଟିତ ହେଉ ନାହିଁ ଏହା ନିଧାର୍ଯ୍ୟ । ଡକ୍ଟର ଡେଭିଡ୍ ମରିସନ୍ ନାମକ ନାସାରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏତାଦୃଶ 'ଡୁମ୍ସ୍‌ଡ଼େ'କୁ କଳ୍ପନା ପ୍ରସୂତ ବୋଲି ମତ ପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି ଯେ, ୨୦୧୨ରେ ପୃଥିବୀ ଧ୍ୱଂସ ନହେବାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂଚନା ମିଳୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହାକୁ ଏଡ଼ାଇ ହେବ କି ?

ଜେ.ରିଚାର୍ଡ଼ ଗଟ୍ଟ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରିନ୍ସଟନ୍ ସହର ନିବାସୀ ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର । କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଗଣନା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଖ୍ୟାତି ରହିଛି । ବିଶ୍ୱର ଅନେକ ରାଜନେତାଙ୍କ କ୍ଷମତା ଅକ୍ତିଆର, କୁକୁର, ସମ୍ବାଦପତ୍ର,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବ୍ରଡ୍‌ୱେ-ନାଟକ ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକଙ୍କ ଜୀବନ-ଅବଧି ବିଷୟରେ ସେ ସଠିକ ଗଣନା କରିପାରିଛନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଦ୍ୱାରା ସେ ଯେଉଁ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରୁଛନ୍ତି, ଏହା କୋପରନିକନ୍-ନୀତି ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ଏଥିପାଇଁ ସେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଡାଟାକୁ ବିଚାରକୁ ନିଅନ୍ତି ଏବଂ ଏଇ ଡାଟା କେତେ ବର୍ଷ ହେଲା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଛି-ତାହାର ଖବର ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ଏଇ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଆମେ ଯେ କୌଣସି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଯୋଗାଡ଼ କରି ପାରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସହାୟତା ନେଇ ସଂପୃକ୍ତ ବିଷୟ ବା ପ୍ରସଙ୍ଗଟିର ଭବିଷ୍ୟତ ରୂପରେଖ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରିବା । ତାର ଭବିଷ୍ୟତ ଜୀବନ-କାଳ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରିବା ।

ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ପ୍ରଫେସର ଗଟ କିଛି ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ସେ କହିଛନ୍ତି ଯେ ଏଇ ବିଶ୍ୱର ବୟସ ୧୩.୭ ମିଲିୟନ ବର୍ଷ । ୨୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ହେଲା ଆମେ ପୃଥିବୀରେ ରହିଛୁ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, ଆଗାମୀ ୫୧୦୦ ବର୍ଷ ଯାଏଁ ଆମ ସ୍ଥିତି ଏଠାରେ ଆଦୌ ବିପନ୍ନ ନୁହେଁ । ଏଇ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ସେ ୧୯୯୩ ସାଲରେ ଦେଇଛନ୍ତି । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: "କୋଲୋନାଇଜ୍ ସ୍ପେସ୍ ଫର୍ ହ୍ୟୁମାନ ସର୍‌ଭାଇଭଲ୍" : ଜନ୍ ଟି ଏର୍ଣ୍ଣ, ଟାଇମ୍ସ ଅଫ ଇଣ୍ଡିଆ-୨୪.୭.୨୦୦୭) । ଏଇ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ୨୦୧୨ ସାଲର ପ୍ରଳୟ ଗୋଟିଏ ଗୁଜବ ମାତ୍ର । ପ୍ରଫେସର ଗଟ ଆହୁରି ଏକ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟକର ଖବର ପରିବେଷଣ କରିଛନ୍ତି ।

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ନୋବେଲ୍-ବିଜୟୀ ଏନରିକୋ ଫର୍ମି ଗୋଟିଏ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ : ପୃଥିବୀ ବାହାରେ କେଉଁଠାରେ ଜୀବନ ଅଛି ? ଏଇ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଅନେକ ବିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି ନିଜ ନିଜ ଢଙ୍ଗରେ ଦେଇଛନ୍ତି । ତେବେ ପ୍ରଫେସର ଗଟଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ, ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଜୀବ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ଅଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ଗ୍ରହରେ ବସବାସ କରୁଛନ୍ତି । ମହାକାଶ-ଯାତ୍ରା ଯେମିତି ଖର୍ଚ୍ଚ-ବହୁଳ, ସେମିତି ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହାକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ସେମାନେ ହୁଏତ ଆମ ନିକଟକୁ ଆସି ପାରିନଥିବେ । ଠିକ୍ ସେମିତି ଆମେ ନିଜକୁ ଉନ୍ନତ ବୋଲି ଦାବି କରୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଯାଇପାରିନାହୁଁ ।

ପ୍ରଫେସର ଗଟ ଆମ ମହାକାଶ-କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ନେଇ ଗଭୀର ଉଦ୍‌ବେଗ ପ୍ରକଟ କରିଛନ୍ତି । ବିଗତ ୪୬ ବର୍ଷ ଧରି ଆମେ ମହାକାଶକୁ ମନୁଷ୍ୟ-ପ୍ରେରଣ ଦିଗରେ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଛେ । ମାନବ-ସଭ୍ୟତାକୁ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ନ କରିବାକୁ ଆମେ ଯଦି ଆଗ୍ରହୀ, ତାହାହେଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ମନୁଷ୍ୟ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ପହଞ୍ଚି ସାରିଥିବା କଥା । କିନ୍ତୁ ଆମେ ବହୁତ ପଛେଇ ଯାଇଛେ । ଏଇ ବିଗତ ୪୬ ବର୍ଷକୁ ଆମେ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ବସତି-ସ୍ଥାପନର ଅଧାଅଧି ଭାଗ ବୋଲି ବିଚାର କରିବା ଉଚିତ୍ । ତାହାହେଲେ ହିଁ ଆଗାମୀ ୪୬ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ମହାକାଶରେ କେବଳ ବିଚରଣ କରିବା ନାହିଁ; ମହାକାଶରେ ଗୋଟିଏ କଲୋନି ବା ଉପନିବେଶ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାପନ କରିପାରିବା । କିନ୍ତୁ ଏଇ ବିଷୟରେ ଆମେ ଗମ୍ଭୀର ବୋଲି ଜନସାଧାରଣଙ୍କର କିମ୍ବା ଶାସକବର୍ଗର ମତିଗତି ବା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ସିଦ୍ଧ ହେଉନାହିଁ । ଏଥିପ୍ରତି ଆମ ହେୟଜ୍ଞାନ ଦିନେ ଏମିତି ବିଷମ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ ଯେ, ଆମ ସ୍ଥିତିକୁ ବିପନ୍ନ କରିବା ପରି ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ଉପସ୍ଥିତି ହେଲେ (ଯାହାକି ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ) ଆମେ ଆଉ କୌଣସି ରାସ୍ତା ପାଇବା ନାହିଁ । ନେଡ଼ି ଗୁଡ଼ କହୁଣୀକୁ ବହିବା ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ଏଇଠୁଁ ସାବଧାନ ରହିବା ବିଜ୍ଞତାର ପରିଚାୟକ ହେବ ।

ହୁଏତ ପ୍ରଫେସର ଗଟଙ୍କ ଆଶାନୁରୂପ ପ୍ରଗତି ଆମେ ଗ୍ରହାନ୍ତର ଗମନ ଓ ବସତି ସ୍ଥାପନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହାସଲ କରିପାରୁନାହିଁ । ତେବେ "ଜୀବନ-ମରଣ" ସମସ୍ୟା ପରି ଏଥିପ୍ରତି ଆମେ ଗମ୍ଭୀର ନ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏଇ ଦିଗରେ ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରହିଛି । ମେକ୍ସିକୋର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ରେ ଅବସ୍ଥିତ ପିକୋ-ଡ଼ି-ଓରିଜାବା ନାମକ ବରଫାବୃତ ଏକ ସୁପ୍ତ ଆଗ୍ନେୟଗିରିରେ ନାସା ଏବଂ ମେକ୍ସିକୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକମାନେ କେଉଁ ଉପାୟରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ କରି ତାକୁ ଦୀର୍ଘଜୀବୀ କରିହେବ - ସେଇ ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଛନ୍ତି । ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ପରିବେଶ ସେଠାରେ କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ଏହା ଆମକୁ କଳ୍ପ-ବିଜ୍ଞାନ ପରି ଅଜବ ଲାଗିପାରେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୂପାୟିତ ହୋଇ ପାରିଲେ ମଙ୍ଗଳରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ସହଜସାଧ୍ୟ ହେବ ।

ସେ ଯାହାହେଉ, ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ଯେ, ପୃଥିବୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟତ୍ର ଆମେ ମଣିଷକୁ ବାସୋପଯୋଗୀ ସ୍ଥାନ ଏବଠୁଁ ଯୋଗାଇବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ - ଯଦି ଆମେ ଆମ ବଂଶଧରଙ୍କ ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବାକୁ ଚାହୁଁ । ଏପରି ଏକ ବକ୍ତବ୍ୟକୁ ସମର୍ଥନ କରିବା ପରି ମତ ଆମେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପତ୍ରିକାର ସଂପାଦକୀୟରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉ "ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ ମଣିଷ ପାଇଁ କେବଳ ଏକ ରୋମାଞ୍ଚ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ସ୍ୱପ୍ନ ନୁହେଁ । ଏହା ତାର ଏକ ଦିବା ସ୍ୱପ୍ନ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ବରଂ ବର୍ତ୍ତମାନର ଜନ ବିସ୍ଫୋରଣ, ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦର ଅପଚୟ ଓ କ୍ଷୟ ଏବଂ ପରିବେଶର ପ୍ରଦୂଷଣ ତଥା ଦ୍ରୁତ ଅବକ୍ଷୟ ଜନିତ ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ହୁଏତ ମଣିଷ ପାଇଁ ଦିନେ ପୃଥିବୀ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିବ ।" (ଅମୂଲ୍ୟ କୁମାର ପଣ୍ଡା, ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ, ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୦୯) ।

ବାସ୍ତବିକ ଭୋଗବାଦ ଓ ବଜାର-ସଭ୍ୟତା ଆମକୁ ସଙ୍କଟଗ୍ରସ୍ତ କରିଛି । ଆମେ ଯେପରି ମନ ଭରି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ଉପଭୋଗ କରି ଚାଲିଛେ, ଏହି ହାର ବଜାୟ ରହିଲେ, ୨୦୩୦ ଦଶକର ପ୍ରଥମ କିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆମକୁ ଏଇ ଗୋଟିଏ ପୃଥିବୀ ନୁହେଁ; ଆଉ ଗୋଟିଏ ସମ ପରିମାଣର ପୃଥିବୀ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ପରିବେଶରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରଖିବାକୁ ହେଲେ ଆମ ମଧ୍ୟରୁ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଗ୍ରହ କିମ୍ବା ସ୍ପେସ୍-ଷ୍ଟେସନକୁ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ । ଚିନ୍ତାଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଯେଉଁ ହିସାବ କରିଛନ୍ତି, ସେଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ ଯେ, ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ଜୀବନ ଯାପନ ସକାଶେ ସଂପ୍ରତି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନଅ ହେକ୍ଟର (ଅର୍ଥାତ୍ ୧୭ଟି ଆମେରିକୀୟ ଫୁଟ୍‌ବଲ ପଡ଼ିଆ) ଜାଗାର ସମ୍ପଦ ଭୋଗ କରୁଛି । ଜଣେ ୟୁରୋପୀୟ ପାଇଁ ଏହାର ପରିମାଣ ୪ ରୁ ୫ ହେକ୍ଟର ହେବା ବେଳେ ହାଇତି, ନେପାଳ କିମ୍ବା ବଂଗଳାଦେଶର ଜଣେ ବାସିନ୍ଦା ପାଇଁ ଏହାର ପରିମାଣ ୧.୨୫ ଏକର । ତେଣୁ ଯଦି ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଗରିବ ଦେଶର ନାଗରିକମାନେ ଆମେରିକୀୟ ପରି ଉନ୍ନତ ଜୀବନ ଶୈଳୀ ଆପଣେଇବେ, ତାହାହେଲେ ପୃଥିବୀ-ପୃଷ୍ଠରେ ସେଇ ପରିମାଣର ଜାଗା ପାଇବା ଅସମ୍ଭବ । ତେଣୁ ଇକୋଲୋଜିକାଲ ଫୁଟପ୍ରିଣ୍ଟକୁ ସୁକ୍ଷମ କରିବା ସକାଶେ ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ହିଁ ଆମ ବାସସ୍ଥାନ ହେବା ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ । ("ଗ୍ଲୋବାଲ ଫୁଟପ୍ରିଣ୍ଟ ନେଟୱାର୍କ ରିପୋର୍ଟ; ଟାଇମ୍ସ ଅଫ ଇଣ୍ଡିଆ, ୨୫.୧୧.୨୦୦୯) ।

ଦିନ ଥିଲା, ଯେତେବେଳେ ଲୋକ-ମୁହଁରେ ଗୋଟିଏ ଢଗ ଆପାତତଃ ବାହାରି ଆସୁଥାଏ, "ବଡ଼ ଲୋକକୁ ଉତ୍ତର ନାହିଁ; ସର୍ଗକୁ ନିଶୁଣି ନାହିଁ ।" ଆଜିକାଲି ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ବାକ୍-ସ୍ୱାଧୀନତା ଯୋଗୁଁ ବଡ଼ ଲୋକଙ୍କୁ ଉତ୍ତର ବା ଜବାବ ମୁହେଁ ମୁହେଁ ଦେବାରେ ଅସୁବିଧା ହେଉ ନାହିଁ । ସେମିତି ସ୍ୱର୍ଗକୁ ନିଶୁଣି ତିଆରି ହୋଇନଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମହାକାଶକୁ ସିଢି ଗଢ଼ିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମରତ । ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ଏହାକୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଲିଫ୍‌ଟ ବା ସ୍ପେସ୍ ଏଲିଭେଟର୍ କୁହାଯାଇପାରେ ।

ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏଥିସକାଶେ ଆବଶ୍ୟକ : ନାନୋ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜି, ଟାୟାର ଟେକନିକ୍, ଟଲ୍ ଟାୱାର ଟେକ୍‌ନିକ୍, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ଟେକ୍‌ନିକ୍, ଇଜି ଟ୍ରାନ୍ସପୋର୍ଟ ଟେକନିକ୍ । ଏଇ ପରିକଳ୍ପନା ପାଇଁ ଚାରୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଉଛି : ପୃଥିବୀ-ପୃଷ୍ଠରେ ଗୋଟିଏ ବିଶାଳ ଟାୱାର-ନିର୍ମାଣ; ଏହା ଉପରୁ ଘୂରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଭାର ବା ଲୋଡ୍ ; ଗୋଟିଏ କେବୁଲ୍ (ଯାହାକି ଟାୱାର ଓ ଭାରକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବ) ; ସର୍ବୋପରି ଏକ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଯାନ (ଯାହା କେବୁଲ ଓ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅନାୟସ ଭାବେ ଯାତାୟତ କରିପାରୁଥିବ) । ଟାଇମ୍‌ସ (ଲଣ୍ଡନ, ସେପ୍ଟମ୍ବର ୨୦୦୮)ରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ସମ୍ବାଦରୁ ଜାପାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଇ ଦିଗରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଗତି ହାସଲ କରିଥିବା ବିଷୟ ଜଣାଯାଏ ।

ଜାପାନ ସ୍ପେସ୍ ଏଲିଭେଟର ଆସେସିଏସନ୍‌ର ଚେୟାରମ୍ୟାନ ସୁଚି ଓନୋଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରକାଶ ଯେ, ଏହି ମହାକାଶ ସିଢି ପାଇଁ ବିଶେଷ ଅର୍ଥ (ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚ ବିଲିଅନ୍ ପାଉଣ୍ଡ) ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଠାରୁ ମୁକ୍ତ ହେବା ପାଇଁ ଏଇ ଏଲିଭେଟରରେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ ତାହା ସ୍ପେଶ୍ ସଟଲ୍ ପ୍ରେରଣର ଶହେ ଗୁଣ କମ୍ । ଏଥିରେ ମୂଳତଃ କାର୍ବନ ନାନୋ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ । ଏହା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ, କିନ୍ତୁ ବେଶ୍ ହାଲୁକା । ଷ୍ଟିଲ୍ ଠାରୁ ଦୁଇ ଶହ ଗୁଣ ଟାଣୁଆ ।

ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଉଦ୍ୟମ ସତ୍ତ୍ୱେ ମହାକାଶ-ଗବେଷଣାରେ ଆମ ସଫଳତା ପ୍ରଫେସର ଗଟଙ୍କ ଅନୁସାରେ ସମୁଦ୍ରକୁ ଶଙ୍ଖେ ପଣା ପରି । ବିସ୍ଫୋରିତ ଜନ ସଂଖ୍ୟାର ଉନ୍ନତ ଜୀବନ ଯାପନ ପାଇଁ ଆମକୁ ମହାକାଶରେ ଏକାଧିକ ପୃଥିବୀ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ହେବ । ଏଇ ନୂତନ ପୃଥିବୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆମେ ହେବା ଜନ୍ମଦାତା ।

ଆମେ ଜାଣୁଁ, ପୃଥିବୀ ଆମର ମାତା, ମାତ୍ର ମହାକାଶରେ ଜନ୍ମିବାକୁ ଥିବା ପୃଥିବୀମାନଙ୍କର ଆମେ ହେବା ମାତା । ଏମିତି ସନ୍ତାନମାନଙ୍କ ଆଗାମୀ ଶୁଭ ଜନ୍ମ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କଲେ, ଜନ୍ମଦାତା ହିସାବରେ ଆମ ଶରୀରରେ ପୁଲକ ଖେଳିଯାଏ; ଆମେ ରୋମାଞ୍ଚିତ ହୋଇଯାଉ । ଏଇ ନବଜାତକଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ ଜଣାଇବାକୁ ଆମେ ଉଦ୍‌ଗ୍ରୀବ ।

ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ଆମେ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାତା ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ହୋଇପାରୁ ।

ଆମ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକେ ଭାବୁଥିବେ ଯେ, ସେ କାଳର ଚନ୍ଦ୍ର ଆଉ ନାହିଁ । ପୂର୍ବେ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ଅବତାର ବୋଲି ଭାବି ଲୋକେ ନିଜ କନ୍ୟାକୁ ଚନ୍ଦ୍ରମୁଖୀ, ପୁତ୍ରକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ଭାବେ ନାମିତ କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ସିଦ୍ଧ କରିଦେଲା ଯେ, ଚନ୍ଦ୍ର ବସନ୍ତ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତିର ମୁଖ ପରି ଆବୁଡ଼ା ଖାବୁଡ଼ା । ଏହା ନିରସ; ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପ୍ରାୟତଃ ଶୂନ୍ୟ । ପୁଣି ଏହାର ମଧ୍ୟକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୁର୍ବଳ ।

ତଥାପି ଏହାର ଆକର୍ଷଣ କମ୍ ନୁହେଁ । ଆମେରିକାର ଆପୋଲୋ ୧୧ ଓ ୧୭ ଯାନରେ ଯାଇଥିବା ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ପଥର ଆଣିଥିଲେ । ତେବେ ଆମେରିକା ଏହାକୁ ନିଜ ଦେଶର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଂପତ୍ତି ବୋଲି ନ ଭାବି ବିଶ୍ୱର ୧୭୦ଟି ରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ୨୭୦ ଖଣ୍ଡ ପଥର ଉପହାର ଦେଇଥିଲା ରିଚାର୍ଡ଼ ନିକ୍ସନଙ୍କ ରାଷ୍ଟ୍ରପତିତ୍ୱ ସମୟରେ । ବିରଳ ସ୍ମାରକୀ ଭାବେ ଏହା ଚାରିଆଡ଼େ ଯୁଗ ଯୁଗ ପାଇଁ ଶୋଭାପାଉ ବୋଲି ଆମେରିକା ଚାହିଁଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୦୯ରେ କରାଯାଇଥିବା ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ୨୭୦ଟି ପଥରଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରୁ ମୋଟେ ୨୫ଟି ଯଥା-ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି । ବହୁଳାଂଶ ନିରୁଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ, ଏହା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ବୈଠକଖାନାରେ ଶୋଭାପାଉଛି ବେଆଇନ ଭାବେ । ପୁଣି ଏହାକୁ ଆଭିଜାତ୍ୟର ପ୍ରତୀକ ବୋଲି ଭାବି କିଛି ପଥର-ଅପହରଣକାରୀ ଗର୍ବିତ ।

ଅବଶ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତି ଆମର ଯେମିତି ଅତିଶୟ ଆଦର ରହିଛି, ଅନ୍ୟ ଖଗୋଳୀୟ ବିଷୟ ପାଇଁ ଆମେ କଣ ସେତେ ଦୂର ଆଗ୍ରହୀ ? ନ୍ୟୁୟର୍କରେ ମେ ୨୦୦୮ରେ ଏକ ନିଲାମ ଡକାଯାଇଥିଲା । ସେଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ସାମଗ୍ରୀ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିଲା ଡାଇନୋସର ମଳର ଜୀବାଶ୍ମ (କପ୍ରୋଲାଇଟ) ଏବଂ ପ୍ରାଚୀନ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡ । ଏହି ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟି ୪୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବର । କିନ୍ତୁ ଡାଇନୋସର ମଳର ବୟସ ହେଉଛି ପ୍ରାୟ ୧୩ କୋଟି । ବୟସ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଲ୍‌କାଟି ଅତି ପ୍ରାଚୀନ । ତେଣୁ ନ୍ୟୁୟର୍କର ବୋନହାମ୍ସ ନିଲାମକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଆଶା

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରୁଥିଲେ ଯେ, ଚୀନରୁ ମିଳିଥିବା ଏହି ପୁରାତନ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟି ୨.୨୫ ରୁ ୨.୭୫ ନିୟୁତ ଡଲାରରେ ବିକ୍ରି ହେବ । ତଦନୁପାତରେ ଡାଇନୋସର ମଳ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ ଡଲାର ହେବ । ମାତ୍ର ଡାଇନୋସର ମଳ ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକ ଦରରେ ବିକ୍ରି ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଉଲକାପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ଗରାଖ ମିଳି ନଥିଲା । ଏଥିରେ ଉକ୍ତ ଉଲ୍‌କା ଖଣ୍ଡର ମାଲିକ ଆରିଜୋନା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ କେନ୍ଦ୍ରର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ମାରଭିନ କିଲଗୋର ବିସ୍ମିତ ହୋଇ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଇଥିଲେ, "ମହାକାଶରୁ ପଡ଼ିଥିବା ଏଇ ବସ୍ତୁର ମୂଲ୍ୟ ବହୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାବେଳେ ତାହା ବିକ୍ରି ନହୋଇ ପାରି ଡାଇନୋସର ମଳର ଜୀବାଶ୍ମ ବିକ୍ରି ହେଉଛି ।"

ଆମେ ମାରଭିନ କିଲଗୋରଙ୍କ ମନ୍ତବ୍ୟ ସହିତ ଏକମତ ନୋହୁଁ । ଉଲ୍‌କା ଖଣ୍ଡ ବିକ୍ରି ନହେବାର କାରଣ ଏହାର ଅତ୍ୟଧିକ ଦାମ ହୋଇପାରେ । ଏମିତି କାଁ ଭାଁ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତରେ ଆମେ ନୈରାଶ୍ୟ-ଜର୍ଜରିତ ହେବା ଅନୁଚିତ୍ । ସତରେ ଖଗୋଳ ପ୍ରତି ଏହା ବିତୃଷ୍ଣା ବା ଅନାଗ୍ରହର ସୂଚକ ନହୋଇପାରେ ।

ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ଆମକୁ ଶିଖା ଯାଇଛି ଯେ, ଯେଉଁମାନେ ପୁଣ୍ୟବାନ, ସେମାନେ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ସ୍ୱର୍ଗକୁ ଯାଆନ୍ତି । ପୁଣି ସ୍ୱର୍ଗ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରକୁ ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଅବସ୍ଥିତ ବୋଲି ସୂଚାଯାଇଛି । ତେଣୁ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁବାବେଳେ ଆମ ମନ ଆନନ୍ଦରେ ପୁଲକିତ ହୋଇଯାଏ ।

ସ୍ୱର୍ଗ ଅଛି ନା ମନଗଢ଼ା - ଆମେ ନିଶ୍ଚିତ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୀତିରେ ମହାକାଶର ସ୍ଥିତି ଇତ୍ୟବସରରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିଛେ । ସାଧାରଣତଃ 'ମହାକାଶ' କହିଲେ 'ଅନନ୍ତ' ବୋଲି ଧାରଣା ଜନ୍ମେ ଯାହାର ଆଦି ନାହିଁ କି ଅନ୍ତ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ୧୯.୦୧.୨୦୦୭ରେ ଆମେରିକାର ନାସା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଲାସ୍କାରୁ ଜୁଲେ-୨ ରକେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ସୁପ୍ରା-ଥର୍ମାଲ ଆୟନ୍ ଇମେଜର୍ ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇଥିଲେ । ୟୁନିଭର୍ସିଟି ଅଫ୍ କାଲଗାରୀ ଏଇ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କୌଶଳର ଉଦ୍‌ଭାବକ । ପୃଥିବୀର ସାଧାରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପର ଭାଗରେ ଆୟନସ୍ପିୟର ରହିଛି, ଯାହାକି ଚାର୍ଜିତ କଣିକାଯୁକ୍ତ ଏବଂ ସେଠାରେ ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ୧୦୦୦ କିଲୋମିଟର ବେଗରେ ବାୟୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ । ଉପରୋକ୍ତ ସୁପ୍ରା-ଥର୍ମାଲ ଆୟନ୍ ଇମେଜର୍ ସେଠାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ପହଞ୍ଚି ପୃଥିବୀ ଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିଲା । ତଦନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ୧୧୮ କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତାରୁ ମହାକାଶର ଆରମ୍ଭ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରକାଶ ଥାଉ କି, ଏଇ ବିଷୟଟି ବେଲୁନ ଦ୍ୱାରା ଜାଣି ହେବ ନାହିଁ । କାରଣ ବେଲୁନ୍ ପାଇଁ ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ଅଧିକ ହୋଇଯାଉଛି । ସେମିତି ଉପଗ୍ରହ ଏଥିପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ, ଯେହେତୁ ଏହାର ସ୍ଥିତି ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଠାରୁ ଢେର ନିମ୍ନରେ । ଏଇ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୁପ୍ରା ଥର୍ମାଲ ଆୟନ ଇମେଜର୍ ପରି ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ଯନ୍ତ୍ରାଂଶର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥିଲା ।

ମଣିଷର ବିହଙ୍ଗ ପରି ଉଡ଼ିବା ସକାଶେ ଯୁଗ ଯୁଗରୁ ଯେଉଁ ଇଚ୍ଛା ତଥା କୌତୂହଳ ରହିଛି, ତାହା ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ଖୋରାକ ଯୋଗାଉଛି । ଏଥି ସକାଶେ ପ୍ରଥମ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି ରାତିରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେଉଥିବା ଜହ୍ନ । ଦର୍ପଣରେ ଜହ୍ନର ଅବାସ୍ତବ ପ୍ରତିଛବିକୁ କୋଳରେ ନ ଧରି ଲୋକେ ବିଜ୍ଞାନର ସହାୟତାରେ ଆମ ଠାରୁ ୩୮୪,୪୦୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରସ୍ଥିତ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବା କଳ୍ପନା କଲେଣି ।

ଅଗଷ୍ଟ ୨୦୦୬ରେ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ପରାମର୍ଶଦାତା ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟରତ କଲିକତା ବାସିନ୍ଦା ଅନିଶ ଦାସଗୁପ୍ତା ଓ ତାଙ୍କ ପତ୍ନୀ ସୋମା ଇଣ୍ଟରନେଟ ମାଧ୍ୟମରେ ମାତ୍ର ଶହେ ଡଲାର ଦେଇ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଦୁଇ ଏକର ଜମି କିଣିଛନ୍ତି । ଟ୍ରାକ୍ଟ ୩୪, ଲାଟିଚ୍ୟୁଡ୍ ୧୩.୫ ଡିଗ୍ରୀ ଦକ୍ଷିଣ ଏବଂ ଲଙ୍ଗିଚ୍ୟୁଡ୍ ୪୭.୫ ଡିଗ୍ରୀ ପଶ୍ଚିମ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଜାଗାଟି ଅଛି । ଓସେନାସ୍ ପ୍ରୋସେଲାରମ୍ ବା ଓସେନ୍ ଅଫ ଷ୍ଟର୍ମ ନିକଟରେ ଏହି ସ୍ଥାନଟି ଅବସ୍ଥିତ । ଅନିଶ-ଦମ୍ପତି ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଡବ୍ଲ୍ୟୁ.ଲୁନାରରିପବ୍ଲିକ୍.କମ୍ ପକ୍ଷରୁ ଜାଗା ବିକ୍ରି ସମ୍ପର୍କରେ ବିଜ୍ଞାପନ ଦେଖି ଏହି ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ କେହି କେହି ପାଗଳ ବୋଲି ହୁଏତ ସେତେବଳେ ମନେ କରିଥିବେ । ତେବେ ରାଜଧାନୀ ଜାଗାଠାରୁ ଏହା ଢେର ଶସ୍ତା ଓ ଜାଲିଆତି ଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ – ଏହା ଭୁବନେଶ୍ୱରବାସୀ ନିଶ୍ଚୟ ସ୍ୱୀକାର କରିବେ । ଆମର ବିଶ୍ୱାସ ଯେ, ଅନିଶ-ଦମ୍ପତି ହୁଏତ ଖୁବ୍ ଖୁସୀ ହୋଇଥିବେ, ଯେତେବେଳେ ୧୪.୧୧.୨୦୦୮ରେ ଶିଶୁଦିବସ ଦିନ ଭାରତର ମାନବ ବିହୀନ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧ର ମୁନ୍ ଇମ୍ପାକ୍ଟ ପ୍ରୋବ୍ (ଏମ୍.ଆଇ.ପି.) ଶୁକ୍ରବାର ରାତି ୮.୩୧ମିନିଟ୍‌ରେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କଲା । ଏହି ପ୍ରୋବ୍‌ରେ ଆମ ଦେଶର ତ୍ରିରଙ୍ଗା ପତାକାର ରଙ୍ଗ ଚିତ୍ରିତ ହୋଇଥିଲା । ଏଥି ପୂର୍ବରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ ଓ ୟୁରୋପୀୟ ସମୁଦାୟ ଏପରି ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି । ଏଇ କ୍ଲବ୍‌ରେ ଭାରତ ଚତୁର୍ଥ ରାଷ୍ଟ୍ର ଭାବେ ଯୋଗଦାନ କରିବା କମ୍ ଗୌରବର କଥା ନୁହେଁ । ଏମ୍.ଆଇ.ପିରେ ୧୧ଟି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି । ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ବିଭିନ୍ନ ଚିତ୍ର ଓ ତଥ୍ୟ ଦୁଇ ବର୍ଷ ଯାଏଁ ପଠାଇବ ବୋଲି ଯୋଜନା କରାଯାଇଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ମୋଟେ ୩୧୨ ଦିନରେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ସରିଯାଇଥିବା ଦୁଃଖଦାୟକ ନିଶ୍ଚୟ । ଏହା ଭାରତବାସୀଙ୍କୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଇସ୍ରୋକୁ ଦାରୁଣ ଆଘାତ ପହଞ୍ଚାଇବ । ତେବେ ଏଥି ପୂର୍ବରୁ ଅନେକ ମହାକାଶ-ଅଭିଯାନ ମଧ୍ୟ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଭୋଗିଛନ୍ତି । ୧୯୮୬ରେ ଚାଲେଞ୍ଜର ସ୍ପେସ ସଟଲ୍ ଏବଂ କଳ୍ପନା ଚାୱଲା ସମେତ ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ୨୦୦୩ରେ ନେଇ ଯାଉଥିବା କଲମ୍ବିଆ ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍‌ର ମର୍ମନ୍ତୁଦ ଧ୍ୱଂସ ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହା ହୁଏତ ମାନବ-ସମାଜ, ବିଶେଷତଃ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ରାଜନେତାଙ୍କୁ ସାମୟିକ ଭାବେ ସ୍ତବ୍ଧ କରି ଦେଇଛି । କିନ୍ତୁ ମହାକାଶ-ଅଭିଯାନରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛେଦ ପକାଇ ପାରିନାହିଁ । ହାରିବା ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ମରିବା କିମ୍ବା ମୃତବତ୍ ବଂଚିବା ।

ସମୟ-ସ୍ରୋତରେ ପ୍ରକୃତରେ ଏମିତି କିଛି ଘଟଣା ଘଟିଛି, ଯାହାକି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋମାଞ୍ଚିତ କରୁଛି । ଅପୂର୍ବ ଆଶା ଓ ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗାଉଛି । ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଆପୋଲୋ-୧୩ ମନକୁ ଛୁଏଁ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଅବତରଣ କରିବାକୁ ଥିବା ଏହି ଯାନଟି ଏପ୍ରିଲ-୧୯୭୦ରେ ସଙ୍କଟର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିଲା ରାସ୍ତା ମଧ୍ୟରେ । କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ଥିବା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଅପୂର୍ବ ଧୈର୍ଯ୍ୟ, ଦକ୍ଷତା ଓ ସୁପରିଚାଳନା ଯୋଗୁଁ ଯାତ୍ରୀମାନେ ନିରାପଦରେ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ କଲେ । ୧୯୯୫ରେ ରନ୍ ହୋୱାର୍ଡ "ମୁନ୍-ସଟ୍" ନାମରେ ଯେଉଁ ଚମତ୍କାର ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ, ତାହା ନୂତନ ପିଢ଼ିର ଦର୍ଶକଙ୍କ ମନରେ ଗଭୀର ରେଖାପାତ କରିଥିଲା । ତେବେ ରୁଷିଆର ମିର୍ ସ୍ପେସ ଷ୍ଟେସନ ଯେତେବେଳେ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରକୁ ଦୁର୍ଘଟଣାବଶତଃ ଖସି ପଡ଼ିବା ସମ୍ଭାବନା ଦେଖା ଦେଲା, ଲୋକେ ପୁଣି ମନୁଷ୍ୟ ବିହୀନ ମହାକାଶଯାନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲେ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ମଣିଷ ପଠାଇବା ଯୋଜନା ପ୍ରତିକୂଳ ସମାଲୋଚନାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲା । ୧୯୫୦ ଓ ୬୦ ଦଶକରେ 'ଚନ୍ଦ୍ରରେ ମଣିଷ' ସଂପର୍କିତ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ-କାହାଣୀମାନ ଆଉ ଆମର ଆଦର ଲାଭ କଲାନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଚାନେଲ ଫାଇଭ୍ ତରଫରୁ ଆପୋଲୋ-୧୩ର ଦୁଃସାହସିକ ଅଭିଯାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ "ସିଚୁଏସନ୍ କ୍ରିଟିକାଲ୍" ସିରିଜ ଯେତେବେଳେ ୨୦୦୮ ସାଲରେ ପ୍ରସାରିତ ହେଲା, ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ମନରେ ପୁନର୍ଚିନ୍ତନ ପୁଣି ଅନୁକୂଳ ରୂପ ନେଲା ବୋଲି ସମାଲୋଚକ ଓ୍ୱେଷ୍ଟଙ୍କ ମତ । (ସଣ୍ଡେ ଟାଇମ୍‌ସ, ୨୬.୧୦.୨୦୦୮) । ଏଇ ସିରିଜ୍‌ରେ ଆପୋଲୋ-୧୩ର ମୁଖ୍ୟନାୟକ କମାଣ୍ଡର ଜିମ୍ ଲୋହେଲ ଓ ଫ୍ଲାଇଟ୍-ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଜେନେ କ୍ରଞ୍ଜଙ୍କ ବାସ୍ତବ ଅନୁଭୂତି ସାକ୍ଷାତକାର ମାଧ୍ୟମରେ ଲୋକଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଗଲା । କ୍ରମଶଃ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କିଛି ଲୋକେ ଅନୁଭବ କଲେ ଯେ, ହିମାଳୟ ପର୍ବତ ଅଛି ବୋଲି ହିଲାରୀ ଯେମିତି ଏହାକୁ ଆରୋହଣ କଲେ, ଚନ୍ଦ୍ର ଅଛି ବୋଲି ଅନ୍ତତଃ ଆମେ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଦରକାର ।

ତେବେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆମ ପାଇଁ ଉପରୋକ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ପୃଥିବୀରେ ମାନବ-ସଭ୍ୟତା ପରିବେଶଗତ ତଥା ଅନ୍ୟ କାରଣରୁ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏବେଠୁଁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ବସତି-ସ୍ଥାପନ ସକାଶେ ଆମେ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଜରୁରୀ ।

ଏହା ସମ୍ଭବ, ଯଦି ଚନ୍ଦ୍ର-ଅଭିଯାନ ଖର୍ଚ୍ଚ ବହୁଳ ନହୁଏ । ଏ ଦିଗରେ ଭାରତର ଚନ୍ଦ୍ରଯାନର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରଶଂସନୀୟ । ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧ ପାଇଁ ୧୦୦୦ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତିନି ବର୍ଷ ପରିଶ୍ରମ କଲେ । ଏଥିରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଛି ୩୮୦ କୋଟି ଟଙ୍କା, ଯାହାକି ଗୋଟିଏ ଜୁମ୍ବୋ ଜେଟ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ । ସୋନି ଏଣ୍ଟରଟେନମେଣ୍ଟ ଆଇପିଏଲ (କ୍ରିକେଟ)ର ସତ୍ତ୍ୱ କ୍ରୟ କରିବାକୁ ଯେଉଁ ଖର୍ଚ୍ଚ (ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ହଜାର କୋଟି ଟଙ୍କା) ବହନ କରିଥିଲା, ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧ ପାଇଁ ତାର ମାତ୍ର ଏକ-ଦଶମାଂଶ ଅର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥିଲା । ଯଦି ନାସା ଏହି ଯାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାନ୍ତା, ତାହାହେଲେ ପାଞ୍ଚଗୁଣ ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାନ୍ତା । ଏହି ମର୍ମରେ ଇସ୍ରୋ ଚେୟାରମ୍ୟାନ ଜି.ମାଧବନ ନାୟାର୍ କହନ୍ତି ଯେ, ଅପ୍ଟିମାଇଜେସନ (କୌଣସି ବସ୍ତୁ ବା ପଦ୍ଧତିର ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଫାଇଦା ଉଠାଇବା ପ୍ରଣାଳୀ) ଦ୍ୱାରା ଏହା ସମ୍ଭବିଲା । ଯେଉଁ ବିଷୟ ପାଇଁ ନାସା ଛଅଥର ପରୀକ୍ଷା (ଟେଷ୍ଟିଂ)କରିଥାନ୍ତା, ତାହା ଇସ୍ରୋ ତିନି ଥରରେ କରିପାରିଛି । ଲଞ୍ଚ ପାଇଁ ପିଏସଏଲଭିର ପ୍ରୟୋଗ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ । (ରିପୋର୍ଟର ଅରୁଣ ରାମ 'ଟୁ ଦା ମୁନ୍ ଇନ୍ ଇକୋନୋମି କ୍ଲାସ୍, ୧୭.୧୦.୨୦୦୮) । ତେଣୁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ସକାଶେ ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ସ୍ଥଳ ହୋଇପାରିବ ।

ଏଇ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ୨୦୧୬ ସୁଦ୍ଧା ମଣିଷ ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୨ ଯେଉଁ ସଫଳ ଯାତ୍ରା କରିବାକୁ ଯାଉଛି, ତାହା ଅନ୍ତତଃ ମିତବ୍ୟୟିତା କାରଣରୁ ସ୍ୱାଗତ ଯୋଗ୍ୟ ହେବ । ତେବେ ଏଇ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ତଥାକଥିତ ଦେଶପ୍ରେମ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଆମ ବିପଥଗାମୀ ମାନସିକତାକୁ ଆମେ ଆୟତ୍ତାଧୀନ କରିବା ଉଚିତ୍ । ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧ ଦ୍ୱାରା ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଜଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିପାରିଛି ବୋଲି ଭାରତୀୟଙ୍କ ମନରେ ଯେମିତି ଅହେତୁକ ନାହିଁ ନଥିବା ଖୁସି ଜନ୍ମିଛି, ସେଇ ବିଷୟରେ ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ ତୀର୍ଯ୍ୟକ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଇଛନ୍ତି, "ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରଟି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଉଦ୍‌ଯାନ ଥିବାର ସୂଚନା ପାଇଥିଲା ସେଇଟି ଆମେରିକୀୟ ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା 'ନାସା'ର ଯନ୍ତ୍ରଟି ପଠାଯାଇଥିଲା କେବଳ ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ଯାନ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ-୧ରେ 'ନାସା'ତ ଉଦ୍‌ଯାନ ସୂଚନା ପାଇବା ମାତ୍ରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଅନ୍ଧକାର ଭାଗର ମେରୁ ଦେଶରେ କୃତ୍ରିମ ବିସ୍ଫୋରଣ କରି ଜଳ ସନ୍ଧାନର ଅଭିଯାନକୁ ଆଗେଇବାରେ ଲାଗିଛି (ସମାଜ-୨୭.୧୦.୨୦୦୯) । ମାତ୍ର ଭାରତ କରିଛି କଣ ଏ ଦିଗ ରେ ? ନିଜର ସଠିକ୍ ଓ ନିରପେକ୍ଷ ମୂଲ୍ୟାୟନ ହିଁ ଆମ ଦେଶ ପାଇଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ସଫଳତା ଆଣିଦେବ ।

--- o ---

ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ (ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ)
ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା
ବଡ଼ଖେମୁଣ୍ଡି ବଂଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ
ବ୍ରହ୍ମପୁର - ୭୬୦୦୦୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜାଗତିକ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ

Global Positioning System (GPS)

ବିପିନ ବିହାରୀ ସ୍ୱାଇଁ

ରାସ୍ତା ସହିତ ଅପରିଚିତ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ବମ୍ବେ ଭଳି ଏକ ମହାନଗରୀର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ନିଜେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇ ଯିବା କେତେ କଷ୍ଟ ସାଧ ତାହା ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି । ରାସ୍ତାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଲିଖିତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ପଢ଼ିବା ବା ପ୍ରତି ଛକରେ ରାସ୍ତା ପଚାରିବା ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ବିରକ୍ତିଜନକ ବ୍ୟାପାର । ସେମିତି ଅନନ୍ତ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁଠି ସ୍ଥଳଭାଗର ଚିହ୍ନ ନ ଥାଏ, ନାବିକମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଦିଗଭ୍ରଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷଭାଗରେ ଜି.ପି.ଏସ୍ ବା ଜାଗତିକ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ହେତୁ ଏହି ଅସୁବିଧା କେତେକାଂଶରେ ଦୂରୀଭୂତ ହୋଇଛି । ସମୁଦ୍ରରେ ଜାହାଜ ବା ଆକାଶରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ- ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜି.ପି.ଏସ୍. ର ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ସାଧାରଣ କଥା । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ଜି.ପି.ଏସ ରିସିଭର୍ ନଥିବା ଗାଡ଼ି ପ୍ରାୟ ଏବେ ବଜାରକୁ ଆସୁନାହିଁ । ଆମ ଦେଶରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ଏବେ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ । କିନ୍ତୁ ବେଶୀ ଡେରି ନାହିଁ ଯେତେବେଳେ ଜି.ପି.ଏସ୍ ଆମ ଜୀବନ ଶୈଳୀର ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ହେବ ।

ପୃଥିବୀ ଆକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ କକ୍ଷରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ଥାପନ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ ଜିପିଏସ୍ ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି । ଜିପିଏସ୍ ସୁବିଧା ଥିବା ଗାଡ଼ିରେ ଯେ କୌଣସି ମହାନଗରୀର ନକ୍ସା ଖଂଜି (କଂପ୍ୟୁଟର ପଦ୍ଧତିରେ) ଦେଲେ ଚାଳକ ପାଇଁ ଆଉକିଛି ସମସ୍ୟା ନାହିଁ । କେବଳ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଗନ୍ତବ୍ୟସ୍ଥଳର ସୂଚନା ଦେଲେ, ଚାଳକ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପାଇବ କେଉଁ ରାସ୍ତାରେ, କେଉଁ ଦିଗରେ କେତେ ଦୂର ଯିବ ଏବଂ କେଉଁଠି ରାସ୍ତା ବଦଳାଇବ ଇତ୍ୟାଦି । ଭୁଲ୍ ରାସ୍ତାରେ ଗାଡ଼ି ନେଉଥିଲେ, ସଂଶୋଧନ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମଧ୍ୟ ଆସିଯିବ । ସେମିତି ଜାହାଜରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣସି ଏକ ସମୟରେ ଜାହାଜର ଅବସ୍ଥିତି- ଅକ୍ଷାଂଶ, ଦ୍ରାଘିମା ଇତ୍ୟାଦି ଜାଣି ହୁଏ ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶର ସ୍ଥପତିମାନେ ସାଧାରଣତଃ ନଗରୀର ଯୋଜନା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ କରିଥା'ନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଅନୁସାରେ ସମସ୍ତ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଗଠନ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସେଠାରେ ଜିପିଏସ୍ ପ୍ରୟୋଗରେ ବିଶେଷ ଅସୁବିଧା ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଆମ ଦେଶର ସହରର ଯୋଜନା ଓ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଗଠନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ । ତେଣୁ ଜିପିଏସ୍ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ପ୍ରତିବଂଧକ ଆଶଙ୍କା କରାଯାଏ ।

ଜିପିଏସ୍ କ'ଣ ? :

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପ୍ରତିରକ୍ଷାବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ଏବଂ ପୃଥିବୀକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କକ୍ଷରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଏକ ୨୪ ସଂଖ୍ୟକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବିଶିଷ୍ଟ ଦଳଦ୍ୱାରା ଉପଗ୍ରହ-ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ପଥ-ପ୍ରଦର୍ଶକ-ପଦ୍ଧତି ହେଉଛି ଜାଗତିକ ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ (ବା ଜିପିଏସ୍) ପଦ୍ଧତି । ଏହା ପ୍ରଥମେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ ନିମିତ୍ତ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ୧୯୮୦ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ସରକାର ଏହାକୁ ସାଧାରଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦେଲେ । ବେତାର ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବାରୁ ଜିପିଏସ୍ ଯେକୌଣସି ପ୍ରତିକୂଳ ପାଣିପାଗ, ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ, ଦିନର ୨୪ଘଣ୍ଟା ଓ ବର୍ଷର ଯେ କୌଣସି ଦିନରେ ଚାଲୁ ରହେ । ଏହି ସୁବିଧା ଉପଯୋଗ କରିବାକୁ ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କୁ କିଛି ଅର୍ଥ ଦେବାକୁ ହୁଏ ନାହିଁ । କେବଳ ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଜିପିଏସ୍ ରିସିଭର୍ ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଉପକରଣ କ୍ରୟ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଜିପିଏସ୍‌ର ଇତିହାସ :

୧୯୭୮ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହ କକ୍ଷକୁ ପ୍ରକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥିଲା । ଆରମ୍ଭରୁ ଉପଗ୍ରହର ସଂଖ୍ୟା କମ୍ ଥିଲା । ଫଳରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଜିପିଏସ୍ ପରିସରଭୁକ୍ତ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ କ୍ରମଶଃ ଉପଗ୍ରହର ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଫଳରେ ଏହାର ପରିସର ବ୍ୟାପକ ହେଲା ଏବଂ ୧୯୮୪ ମସିହାରେ ୨୪ସଂଖ୍ୟକ ଏକ ଉପଗ୍ରହ ଗୋଷ୍ଠୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଅନବରତ ଜିପିଏସ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଲା । ଏକ ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦-୧୧୦୦କି.ଗ୍ରା । ସବୁ ଉପଗ୍ରହଭଳି ଏହା ମଧ୍ୟ ସୌରଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ କରେ । ସୌର ପ୍ୟାନେଲ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସାରିତ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଉପଗ୍ରହର ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ ୫ମିଟର ।

ଜିପିଏସ୍ ର ମୌଳିକ ଭିତ୍ତି :

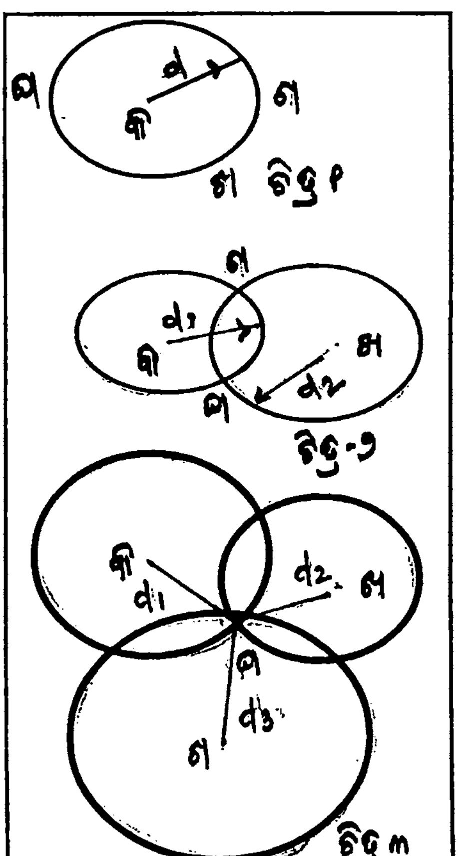
ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ନିଜର ଅବସ୍ଥିତି ଜଣାଥିଲେ (ଅର୍ଥାତ୍ ନିଜେ ରହୁଥିବା ସ୍ଥାନର ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ ଦ୍ରାଘିମା ଜଣାଥିଲେ) ଆକାଶରେ ଉଡୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷ ନିରୂପଣ କରିହେବ । ତେଣୁ ଏହାର ବିପରୀତ ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେବ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଜଣାଥିଲେ ସେଥିରୁ ପ୍ରେରିତ ସଙ୍କେତକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ (କିମ୍ବା ଆକାଶରେ ମଧ୍ୟ), ତୁମର ଅବସ୍ଥାନ ଜାଣିହେବ ।

ଜିପିଏସ୍ ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କ ନିକଟରେ ଗୋଟିଏ ଜିପିଏସ୍ ରିସିଭର୍ ବା ବେତାର ଗ୍ରାହକ ଥାଏ । ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ସଙ୍କେତ ଏହା ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ଗ୍ରହଣର ସମୟ ସଠିକ୍ ହିସାବ କରି ରିସିଭର ତା'ର ଅବସ୍ଥିତି ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ନିରୂପଣ କରେ । ଅବଶ୍ୟ ଏ ହିସାବ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି କଂପ୍ୟୁଟର ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଯୋଗୁଁ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପଗ୍ରହ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ପ୍ରେରଣ କରୁଥିବା ସଙ୍କେତରେ ଥାଏ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣର ସମୟ, ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ କରୁଥିବା ଉପଗ୍ରହର ସଠିକ୍ କକ୍ଷ ଏବଂ ସମସ୍ତ ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ଏବଂ କକ୍ଷର ଏକ ସାଧାରଣ ଆଭାସ ବା ଚିତ୍ର । ଏହି ସଂକେତ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରସାରିତ ସଂକେତ ପ୍ରେରଣର ସମୟ t_s ଏବଂ ରିସିଭରରେ ସଂକେତ ଗ୍ରହଣ ସମ .t_a.. ହେଲେ ଉପଗ୍ରହରୁ ରିସିଭର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ସମୟ ହେଉଛି

Digitized by PPRACHIN, SOA

..(t_a-t_s) । ଏହି ସମୟ ସେକେଣ୍ଡରେ ପ୍ରକାଶ ହେଲେ, ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତ୍ୱ (d = (t_a-t_s) x ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ଆଲୋକର ବେଗ) = (t_a-t_s) x ୩ x ୧୦^{୫} କି.ମି.

ଏପରି ପଦ୍ଧତିରେ ଉପଗ୍ରହଠାରୁ ଆମର ଦୂରତ୍ୱ ଜାଣିହେଲେ ମଧ୍ୟ ଆମର ଅବସ୍ଥିତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିହେବ ନାହିଁ । କାରଣ ଉପଗ୍ରହକୁ କେନ୍ଦ୍ରରେ ରଖି d ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ଗୋଲକ ଅଙ୍କନ କଲେ ଗୋଲକପୃଷ୍ଠର ସମସ୍ତ ବିନ୍ଦୁ ଉପଗ୍ରହଠାରୁ d ଦୂରତ୍ୱରେ ରହିବେ । ଗୋଟିଏ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାନ ଜାଣିହେବ ନାହିଁ । ମନେକର, ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱୟ ଭୂପୃଷ୍ଠର କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ d_1 ଓ d_2 ଦୂରତ୍ୱରେ ଅଛନ୍ତି । ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ୱୟକୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି d_1 ଓ d_2 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଦୁଇଟି ଗୋଲକ ଅଙ୍କନ କଲେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିବେ ଏକ ବୃତ୍ତ ଉପରେ । ତେଣୁ ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଉପରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ବିନ୍ଦୁହେବ ଆମର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅବସ୍ଥାନ । କିନ୍ତୁ ଯଦି ତିନିଟି ଉପଗ୍ରହ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ତେବେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବେ ଚିହ୍ନଟ କରିହେବ । ତିନୋଟି ଉପଗ୍ରହ ନିମିତ୍ତ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି d_1, d_2 ଓ d_3 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ୩ଟି ଗୋଲକ ଅଙ୍କନ କଲେ, ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିବେ ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁରେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିବ । ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଛେଦ ବିନ୍ଦୁଟି ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ସ୍ଥାନ ବା ସେଠାରେ ଥିବା ଯାନର ସଠିକ୍ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରିପାରିବ । କିନ୍ତୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଛେଦ ବିନ୍ଦୁ ଶୂନ୍ୟରେ ବା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଥିବା ଯାନ ନିମିତ୍ତ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ସର୍ବନିମ୍ନ ତିନୋଟି ଉପଗ୍ରହର ପ୍ରୟୋଗରେ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ଟ୍ରାଇଲାଟରେସନ୍ (trilateration) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଧାରଣାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିବାକୁ ଦ୍ୱି-ପରିସର ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ ।


ଚିତ୍ର ୧
ଚିତ୍ର-୨
ଚିତ୍ର ୩

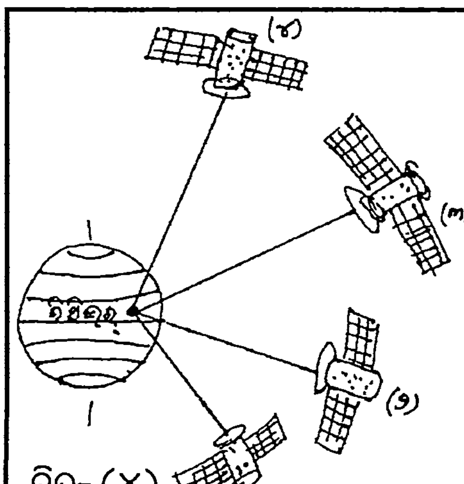
ଚିତ୍ର -(୧)ରେ 'କ' ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟ୍ ରଖାଯାଇଛି । 'କ' କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି 'd'ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି । ବୃତ୍ତର ପରିଧି ଉପରେ ଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ସ୍ଥାନ d ଦୂରତ୍ୱରେ ଅଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଟ୍ରାନସମିଟରରୁ ମିଳୁଥିବା ସଂକେତକୁ ଗ୍ରହଣ କରି କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନଟି 'କ'ଠାରୁ d ଦୂରତ୍ୱରେ ଅଛି ତାହା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଚିତ୍ର (୨)ରେ 'କ' ଓ 'ଖ' ବିନ୍ଦୁରେ ଦୁଇଟି ଟ୍ରାନ୍ସମିଟ୍‌ର ରଖାଯାଇଛି । ମନେକର ଗୋଟିଏ ରିସିଭର୍‌ରେ ମିଳୁଥିବା ସଂକେତର ସମୟରୁ ହିସାବ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରିସିଭରଠାରୁ 'କ' ଟ୍ରାନ୍‌ସମିଟରର ଦୂରତା d_1 ଓ 'ଖ' ଟ୍ରାନସମିଟରର ଦୂରତା d_2 । ତେବେ ସେ ସ୍ଥାନଟି କେଉଁଠି ? 'କ' କୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି d_1 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଓ 'ଖ'କୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି d_2 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ବୃତ୍ତଦ୍ୱୟ ଅଙ୍କନ କଲେ ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ 'ଗ' ଓ 'ଘ' ବିନ୍ଦୁରେ ଛେଦ କରିବେ । ତେଣୁ ରିସିଭର୍‌ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅବସ୍ଥିତି 'ଗ' ବା 'ଘ' ହୋଇପାରେ ।

ଚିତ୍ର-୩ରେ 'କ', 'ଖ' ଓ 'ଗ' ବିନ୍ଦୁରେ ତିନିଟି ଟ୍ରାନ୍‌ସମିଟର୍ ରଖାଯାଇଛି । 'ଘ' ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇଥିବା ଏକ ରିସିଭର୍‌ରେ ମିଳୁଥିବା ସଂକେତର ସମୟରୁ ହିସାବ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ 'ଘ' ଠାରୁ 'କ', 'ଖ' ଓ 'ଗ'ର ଦୂରତ୍ୱ ଯଥାକ୍ରମେ d_1, d_2 ଓ d_3 । ତେଣୁ କ' 'ଖ' ଓ 'ଗ'କୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି d_1, d_2 ଓ d_3 ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ୩ଟି ବୃତ୍ତ ଅଙ୍କନ କର । ତିନୋଟି ଯାକ ବୃତ୍ତ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ ପରସ୍ପରକୁ ଛେଦ କରିବେ ଏବଂ ସେହି ସ୍ଥାନ 'ଘ'ରେ ରିସିସିଭର୍ ରହିଛି । ଅତଏବ, 'ଘ'ର ଅବସ୍ଥାନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରିହେବ । ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ତ୍ରିଭୁଜନ କୁହାଯାଏ । ପୂର୍ବରୁ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଥିବା ଟ୍ରାଇଲାଟରେସନ୍ ତ୍ରି-ପରିସରରେ ଏହାର ଅନୁରୂପ ।

ଏଠାରେ ମନେ ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯେ ଏଠାରେ ସମୟ ମାପନ ନାନୋସେକେଣ୍ଡ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ହଜାର ନିୟୁତ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗରେ ହୁଏ । ତେଣୁ ସମୟ ମାପନରେ ସାମାନ୍ୟ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ଭୁଲ୍ ହୋଇପାରେ । ଏ ଭଳି ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇବାକୁ ତିନିଟି ଉପଗ୍ରହ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଚାରିଟି ଉପଗ୍ରହ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନରେ ଯଦି ଅନ୍ତତଃ ଚାରିଟି ଉପଗ୍ରହରୁ ସଂକେତ ମିଳୁଥାଏ, ତେବେ ସେ ସ୍ଥାନର ଅବସ୍ଥିତି ନିର୍ଭୁଲଭାବେ ଜାଣିହେବ । ଏହା ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଗତିଶୀଳ ଯାନ ନିମିତ୍ତ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଚିତ୍ର- (୪)ରେ ଏହିଭଳି ଚାରିଟି ଉପଗ୍ରହ ଓ ରିସିଭର୍‌ର ସ୍ଥାନ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଚାଟିଟିକିଆ ଗୋଷ୍ଠୀର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଦୂରତା ଏହିଭଳି ହିସାବକୁ ନେଇ ରିସିଭର୍‌ରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରାଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସେଥିରୁ ସ୍ଥାନର ଅକ୍ଷାଂଶ, ଦ୍ରାଘିମା ଏବଂ ଆକାଶରେ ଥିଲେ ଉଚ୍ଚତା ଇତ୍ୟାଦିର ସୂଚନା ମିଳେ । ପଥ-ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲେ ମହାନଗରୀର ମାନଚିତ୍ର ସହିତ ତୁଳନା କରି କଂପ୍ୟୁଟର ମଧ୍ୟ ଉପଯୁକ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ ।


ଚିତ୍ର- (୪)

ଜିପିଏସ ଆରମ୍ଭ ବେଳେ ୨୪ଟି ଉପଗ୍ରହକୁ ତିନି ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଥିଲେ ୮ଟି ଉପଗ୍ରହ ଏବଂ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତୀୟ କକ୍ଷତଳରେ ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେମାନେ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଅଂଶ ନିମିତ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହେଉ ନାହାନ୍ତି; କିଛି ଅଂଶ ବାକି ରହିଯାଉଛି । ତେଣୁ ୮ ପରିବର୍ତ୍ତେ ୪ଲେଖାଏଁ ଉପଗ୍ରହ ରଖି ୬ଟି ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରାଗଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ କକ୍ଷତଳର କେନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଉପରେ ରହିଲା ଅର୍ଥାତ୍ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ତାରକାମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ଏହା ସ୍ଥିର । ଛଅଟିଯାକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କକ୍ଷତଳ ପରସ୍ପରପ୍ରତି ୬୦° ବ୍ୟବଧାନରେ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ କକ୍ଷତଳ ପୃଥିବୀର ନିରକ୍ଷବୃତ୍ତ ପ୍ରତି ୫୫° ଆନତି (inclination)ରେ ରହିଛି । ଏହିଭଳି ଭାବରେ କକ୍ଷର ସଂଯୋଜନା ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ତତଃ ଛଅଟି ଉପଗ୍ରହ ଦୃଷ୍ଟିରେଖା ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ରହିବ ଅର୍ଥାତ୍ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସାରିତ ସଂକେତ ନିର୍ବିରୋଧରେ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବ ।

ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୦,୨୦୦୦କି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରାୟ ୨୬,୬୦୦କି.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ କକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମ କରୁଛି । ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପଗ୍ରହ ଏକ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଦିବସ (sideral day) ମଧ୍ୟରେ ପୃଥବବୀକୁ ଦୁଇଥର ପରିକ୍ରମା କରୁଛି । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରତ୍ୟେକସ୍ଥାନ ଉପରଦେଇ ଏକ ଉପଗ୍ରହ ଦୁଇଥର ଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ସମସ୍ତ ଉପଗ୍ରହ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତତଃ କିଛି ଘଣ୍ଟାପାଇଁ ଦୃଶ୍ୟ ହେବ । ସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନରେ ଏହାର ଉପଯୋଗିତା ଅଧିକ କାରଣ ଭୂଭାଗ ଉପରେ ଗତିପଥର ପୁନରାବୃତ୍ତି ଫଳରେ ସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ ହେଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳର ତନ୍ନତନ୍ନ ସଂଧାନ ହୋଇପାରିବ । ଜିପିଏସ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ୩୨ଟି ଉପଗ୍ରହ ସକ୍ରିୟ ଅଛନ୍ତି । ୨୪ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅଧିକ ସକ୍ରିୟ ଉପଗ୍ରହଥିବାରୁ ଜିପିଏସ୍ ରିସିଭର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ହୁଏ । ଏହି ଅଧିକ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଜିପିଏସ୍ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଉପଗ୍ରହ ମାନଙ୍କର ବିନ୍ୟାସ ଅସମ ହୋଇଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଉପଗ୍ରହମାନ ସମବିନ୍ୟାସରେ ନରହି ଅସମ ବିନ୍ୟାସରେ ରହିଲେ ବରଂ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସନୀୟ ହୁଏ ।

ଜି.ପି.ଏସ୍. ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିପଥରେ ସାମୟିକ ବିଚ୍ୟୁତି ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗତିପଥ ଅନବରତ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ ଆମେରିକା ବାୟୁସେନାଦ୍ୱାର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ର ରହିଛି । ଏ ଭଳି କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ରହିଛି ହାୱାଇ, କ୍ୱାବାଲେନ୍, ଆସେନସନ୍ ଦ୍ୱୀପ, ଡ଼ିଓଗୋଗ୍ରାସିଆ ଓ କଲ୍‌ରାଡ଼ୋ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍‌ରେ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ ଏକ କେନ୍ଦ୍ର National Geospatial-Intelligence Agency (NGA) ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୁଏ । ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟଯାଏ କଲ୍‌ରାଡ଼ୋ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ୍‌ଠାରେ ଥିବା ବାୟୁସେନାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷକୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପଗ୍ରହରେ ଥିବା ପରମାଣବିକ ଘଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ତୁଳନା କରି ଆବଶ୍ୟକ ସଂଶୋଧନ କରାଯାଏ ଯେପରିକି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ମାତ୍ର କେତେ ନାନୋ ସେକେଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରହେ । କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଗଲେ ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଏ ଯେପରିକି ଏହି ଉପଗ୍ରହଟିରୁ ମିଳୁଥିବା ସଙ୍କେତ କୌଣସି ଜି.ପି.ଏସ ରିସିଭର୍ ବ୍ୟବହାର କରେ ନାହିଁ । ତାହାପରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଅକାମୀ ଉପଗ୍ରହକୁ କକ୍ଷ ବାହାରକୁ ନିଆଯାଏ । ଆବଶ୍ୟକ ସଂଶୋଧନ ପରେ ଏହାକୁ ପୁନର୍ବାର କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପନା କରାଯାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜି.ପି.ଏସ୍ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ଏକ ରିସିଭର୍ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ରିସିଭର୍‌ର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଥାଏ । ପ୍ରଥମଟି ହେଉଛି ଆଣ୍ଟେନା । ଆଣ୍ଟେନା ଉପଗ୍ରହ ଆବୃତ୍ତିକୁ ଟ୍ୟୁନଡ୍ ହୋଇଥାଏ । ରିସିଭର୍‌ରେ ପହଞ୍ଚୁଥିବା ସଙ୍କେତକୁ ସାଧାରଣ ବ୍ୟବହାରୋପଯୋଗୀ କରିବାକୁ ଏକ ପ୍ରସେସର୍ ଥାଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଥାଏ ଏକ ଅତି ନିର୍ଭୁଲ ଘଡ଼ି । ବ୍ୟବହାରକାରୀକୁ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ଅବସ୍ଥାନ ଓ ଚଳମାନ ଯାନ ହୋଇଥିଲେ ଯାନର ବେଗ ଇତ୍ୟାଦି ପରଦାରେ (ଟିଭି ଭଳି) ଲେଖା ଆକାରରେ ଦର୍ଶାଯାଏ । ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ରିସିଭର୍‌ରେ ୪ ବା ୫ ଚ୍ୟାନେଲ୍ ଥିଲା । ଚ୍ୟାନେଲ୍ ଅଧିକ ହେବାର ଅର୍ଥ ଏକ ସମୟରେ ଅଧିକ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସହିତ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ ହୋଇ ପାରିବ । ଏବେ କିନ୍ତୁ ଚାନେଲ୍ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇ ୧୨ ରୁ ୨୦ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାନେଲ୍ ରହୁଛି । ବିଭିନ୍ନ ଉପଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ସଂକେତ ଗ୍ରହଣରେ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲେ, ତାହାକୁ ସଂଶୋଧନ ନିମିତ୍ତ ରିସିଭର୍‌ରେ କେତକ ଉପାଦାନ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଥାଏ ।

ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରେରିତ ପଥପ୍ରଦର୍ଶନକ ସଂକେତ :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପଗ୍ରହ ଦୁଇଟି ଆବୃତ୍ତି (frequency) ରେ ପ୍ରସାରଣ କରେ । ପ୍ରଥମଟି ହେଉଛି ୧.୫୭୫୪୨ GH_Z (L_1 ସଂକେତ) ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ୧.୨୨୭୬ GH_Z (L_2 ସଙ୍କେତ) । PGH_Z ହେଉଛି 10^9 ହର୍ଜ୍ଜ ଅର୍ଥାତ୍ ଉପଗ୍ରହର ପ୍ରସାର ଆବୃତ୍ତି UHFପରିସରରେ ଆସୁଛି । ସମାନ ଆବୃତ୍ତିରେ ପ୍ରସାର ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କରୁ ସଂକେତ ଚିହ୍ନିବାକୁ CDMA(Code Division Multiple Access) ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ରିସିଭର୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପଗ୍ରହର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସୂତ୍ର (Code) ଜାଣିଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଆସୁଥିବା ସଂକେତକୁ ଚିହ୍ନିପାରେ ଏବଂ ତାହାକୁ ବିନିଯୋଗ କରେ ଅବସ୍ଥାନ ନିରୂପଣରେ । ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି ଉପଗ୍ରହରୁ ଅନବରତ ନିଜର ଅବସ୍ଥିତି, ସମୟ ଇତ୍ୟାଦି ସଂପର୍କରେ ତଥ୍ୟ (ଡ଼ାଟା) ପ୍ରସାରଣ ହୁଏ । ଏହି ସମ୍ବାଦ ପ୍ରସାରଣ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୫୦ ବିଟ୍ ହାରରେ ହୁଏ । ଏଠାରେ କହି ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ଯେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୂତ୍ରରେ ଛଦ୍ମ (encryption) ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ ।

ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରସାରିତ ପ୍ରଥପ୍ରଦର୍ଶକ ସମ୍ବାଦର ତିନୋଟି ଭାଗ ଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଉପଗ୍ରହର ଅବସ୍ଥା, ଜିପିଏସ୍ ର ଜୀବନକାଳର ସପ୍ତାହ ଓ ସମୟ ରହିଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗରେ ରହେ ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷ ସଂପର୍କରେ ସଠିକ୍ ସୂଚନା (ଏହାକୁ ephemeris ତଥ୍ୟ କୁହାଯାଏ) । ଏହି ତଥ୍ୟ ବା ସୂଚନା ପ୍ରତି ୨ଘଣ୍ଟାରେ ସଂଶୋଧନ କରାଯାଏ ଏବଂ ସାଧାରଣତଃ ଏହା ୪ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍ ରହେ ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ଏହା ୬ଘଣ୍ଟା ବା ଏପରିକି ଆହୁରି ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂଶୋଧନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ ନାହିଁ । ପ୍ରସାରଣର ତୃତୀୟଭାଗରେ ରହେ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଜିପିଏସ୍ ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷ ସଂପର୍କରେ ଏକ ସ୍ଥୁଳ ଚିତ୍ର, ଆୟୋନ ମଣ୍ଡଳର ମଡ଼େଲ କୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ତ୍ରୁଟି ନୀରାକରଣ ଓ ଜିପିଏସ୍‌ର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ସମୟର ସାର୍ବଜନୀନ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମୟ ସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ସଂକେତ । ଏହି ତୃତୀୟ ଭାଗକୁ ଜିପିଏସ ର ପଂଜିକା (almnac) କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ତିନିଭାଗ ଗୋଟିଏ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫ୍ରେମ୍‌ର ଅବଧି ହେଉଛି ୩୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେକେଣ୍ଡ । ପ୍ରଥମ ଭାଗ ପ୍ରସାରଣ ପାଇଁ ନିଏ ୬ ସେକେଣ୍ଡ, ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗ ୧୨ ସେକେଣ୍ଡ ଓ ତୃତୀୟ ଭାଗ ମଧ୍ୟ ନିଏ ୧୨ ସେକେଣ୍ଡ । ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେବ ଯେ (ephemeris) କେବଳ ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହର ସୂଚନା ଦିଏ । କିନ୍ତୁ almnac ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉପଗ୍ରହ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଦିଏ । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଫ୍ରେମରେ almnac ର ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ରହି ପାରେ ନାହିଁ । ରହେ କେବଳ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟର ୧/୨୫ ଅଂଶ । ତେଣୁ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଉପଗ୍ରହ ସଂପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ପ୍ରେରଣ କରିବାକୁ ୨୫ଟି ଫ୍ରେମ୍ ବା ୧୨.୫ ମିନିଟ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ ।

ଜିପିଏସ୍‌ର ପ୍ରମାଦର ସମ୍ଭାବନା :

ଜିପିଏସ୍ ରେ ମିଳୁଥିବା ତଥ୍ୟରେ ଚାରି ପ୍ରକାର ପ୍ରମାଦର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ସେମାନେ ହେଲେ-

୧. ଆୟୋନମଣ୍ଡଳ ଓ ଟ୍ରପୋସ୍ପିୟର ଜନିତ ବିଳମ୍ବ:

ଉପଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ସଂକେତ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରେ ବୋଲି ନିଆଯାଇ ଦୂରତ୍ୱ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଗତିପଥର କିଛି ଅଂଶ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ସେହି ଅଂଶ ବିଶେଷତଃ ଆୟୋନମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ଗତି ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଏ । ତତ୍‌ଜନିତ ବିଳମ୍ବକୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ଏକ ମଧ୍ୟ ବିଳମ୍ବ-ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ମଡ଼େଲ୍ ତିଆରି କରି ଏହି ତ୍ରୁଟିର ଆଂଶିକ ସଂଶୋଧନ କରାଯାଏ ।

୨) ଅନେକ ପଥଗାମୀ ସଂକେତ : ରିସିଭର୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆଗରୁ ଉପଗ୍ରହରୁ ଆସୁଥିବା ସଂକେତ ଅନେକ ବସ୍ତୁ ଯଥା ଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକା ବା ବିରାଟ ଶଳାଖଣ୍ଡ ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇପାରେ । ଏହା ଫଳରେ ଯାତ୍ରାସମୟ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଏବଂ ସଂକେତ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ କିଛି ସମୟ ବ୍ୟାପୀ ରିସିଭର୍‌ରେ ଗୃହୀତ ହୁଏ ।

୩) ରିସିଭର୍‌ରେ ଥିବା ଘଡ଼ିର ପ୍ରମାଦ

ଜି.ପି.ଏସ୍ ଉପଗ୍ରହରେ ତାଏ ପରମାଣବିକ ଘଡ଼ି । କିନ୍ତୁ ରିସିଭରରେ ଥିବା ଘଡ଼ି ପାରମାଣବିକ ଘଡ଼ି ସଦୃଶ ନିର୍ଭୁଲ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ତ୍ରୁଟି ରହିପାରେ ।

୪. କକ୍ଷୀୟ ପ୍ରମାଦ:

ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ephemeris ପ୍ରମାଦ କୁହାଯାଏ । ଉପଗ୍ରହର ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କକ୍ଷ ନିରୂପଣରେ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ଯାତ୍ରାପଥ ନିରୂପଣ ମଧ୍ୟ ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ କକ୍ଷ ନିରୂପଣ ତଥ୍ୟ ପ୍ରତି ୨ଘଣ୍ଟାରେ ସଂଶୋଧନ କରାଯାଏ ।

୫. ସୌର ପ୍ରଭାବ :

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଜିପିଏସ୍ ରିସିଭର୍‌ରେ ଗୃହୀତ ସଂକେତ ସାଧାରଣତଃ ଦୁର୍ବଳ । ସେହି ପରିସରରେ କୌଣସି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ସ ଥିଲେ ରିସିଭର ତାହାକୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରେ ଏବଂ ବିକୃତି ହୁଏ । ସୌର ଶିଖା, ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ମନୁଷ୍ୟାକୃତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିଭ୍ରାଟ ଯୋଗୁ ରିସିଭର୍‌ର ଗ୍ରହଣରେ ବିକୃତିମାନ ହୁଏ ।

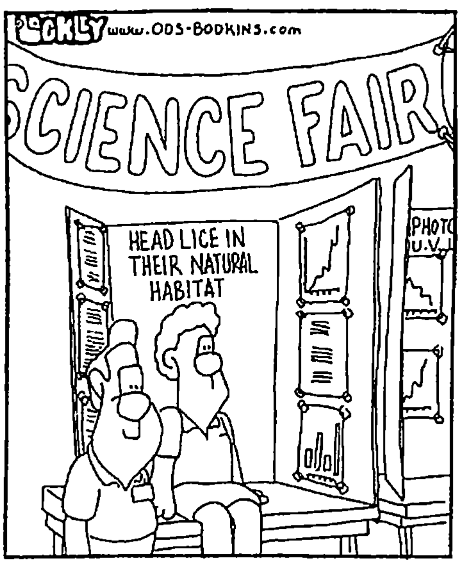
ଜିପିଏସ୍ ପଦ୍ଧତିର ବହୁଳ ପ୍ରୟୋଗ ଓ କଂପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଏ ସମସ୍ତ ତ୍ରୁଟିର ଯଥାସମ୍ଭବ ନିରାକରଣ କରାଯାଉଛି । ଉପଗ୍ରହ ସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନର ବେଗ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବାଫଳରେ ଜିପିଏସ୍ ର ପ୍ରୟୋଗ ଗମନାଗମନ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସାମରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଅଜଣା ଅଞ୍ଚଳ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅନ୍ଧକାର ରାତିରେ ସୈନ୍ୟ ଚାଳନା ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସଂରଞ୍ଜାମ ଯୋଗାଣ, କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦ, ଆନ୍ତର୍ମହାଦେଶୀୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ ଇତ୍ୟାଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ଇରାକ ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ AH-1 କୋବ୍ରା (Cobra) ଜାହାଜରୁ ଗନକ୍ୟାମେରାରେ ନିଆଯାଇଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଜିପିଏସ୍ ସୂଚନା ଓ ଗୁଗୁଲି ଆର୍ଥର ସାହାଯ୍ୟରେ ସଠିକ୍ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଚିହ୍ନି ସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନ କରାଯାଇପାରିଥିଲା ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜିପିଏସ୍ ଏକମାତ୍ର ପଥ-ପ୍ରଦର୍ଶକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦିତାର ସମ୍ଭାବନା ନ୍ୟୁନ୍ ନୁହେଁ । ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆର GLONASS (Global Low Orbit Navigation and Satelite System) ଅଳ୍ପଦିନ ନିମିତ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଥିଲା । ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆର ପତନ ପରେ ଏହା ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲା । ଚୀନ ବିଡ଼ଉ (Beidour) ପଦ୍ଧତି ତିଆରି କରୁଛି । ଇଉରୋପୀୟାନ ୟୁନିୟନ ଭାରତବର୍ଷ, ଚୀନ ଓ ଇସ୍ରାଏଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ 'ଗାଲିଲିଓ' ଉପଗ୍ରହ ପଦ୍ଧତି ଯୋଜନା କରୁଛି । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଆମଦେଶରେ ଭାରତୀୟ ଆଞ୍ଚଳିକ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ ଉପଗ୍ରହ ସଂସ୍ଥା ତିଆରି କରୁଛି ।

୧୫, ପୂର୍ବ ଚିନ୍ତାମଣିଶ୍ୱର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର



Digitized by PPRACHIN, SOA

ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତିସୂତ୍ରର ଇତିବୃତ୍ତ

ଡ: ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତିସୂତ୍ର ବା ବଳ=ବସ୍ତୁତ୍ୱ x ତ୍ୱରଣ ($F = ma$) ପ୍ରାକୃତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ବ୍ୟବହୃତ ପରିମାଣାତ୍ମକ ସୂତ୍ର । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରାୟ ସବୁ ଶାଖାରେ ଏହି ସୂତ୍ର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରେ । ସେଥିପାଇଁ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଏହି ସୂତ୍ର ସହିତ ପରିଚିତ କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଏହି ସୂତ୍ର ଆବିଷ୍କାରର କ୍ରମବିକାଶର ଇତିହାସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକାଂଶ ଅଜ୍ଞେୟ । ସାଧାରଣତଃ ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ କୁହାଯାଇଥାଏ- ନ୍ୟୁଟନ ଏହି ସୂତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କ ବିଖ୍ୟାତ ବହି 'ପ୍ରିନ୍ସିପିୟା' ରେ ଏହା ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି ।

ବିଜ୍ଞାନର କୌଣସି ଆବିଷ୍କାର ଅକସ୍ମାତ୍ ହୋଇନଥାଏ ବା ବା ଏହା ଜଣଙ୍କର ଅବିଷ୍କାର ନୁହେଁ । ପୂର୍ବ ସୁରୀମାନଙ୍କର ବହୁ ବର୍ଷର ଅଧବସାୟ ଓ ସଞ୍ଚିତ ଅଭିଜ୍ଞତାର ଭିତର ଦେଇ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇଥାଏ ଓ ନୂଆ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ସୂତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦିନେ ଖାଦ୍ୟ ସନ୍ଧାନୀ ଯାଯାବର ମଣିଷ କୃଷି ଆବିଷ୍କାର କଲା, ତା'ପରେ ତା ଜୀବନରେ ସ୍ଥିରତା ଆସିଲା, ସେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କଲା । ତା'ର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଘଟନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଚେତନ ହେଲା । ଖୁବ ସମ୍ଭବତଃ ମନଯୋଗ ଆକର୍ଷଣକାରୀ ପ୍ରଥମ ଘଟନାଟି ଥିଲା ସଚଳ ବସ୍ତୁ ବା ଗତି । ମାତ୍ର ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ବୁଝିବା ସହଜ ନଥିଲା । ଆ୍ୟାରିଷ୍ଟୋଟଲ୍ (ଖ୍ରୀ.ପୂ ୩୮୪-୩୨୨) ପ୍ରଥମ ଦାର୍ଶନିକ ଯିଏ କି ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିସ୍ତୃତ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ । ଯେହେତୁ ସେ ଯୁଗରେ 'ଗତିର କାରଣ ବଳ'- ଏହି ଧାରଣାର ସୂତ୍ରପାତ ହୋଇନଥିଲା ତେଣୁ ସିଧାସଳଖ ହସ୍ତକ୍ଷେପ ବିନା ଯେଉଁ ଗତି ଦେଖାଯାଉଥିଲା ତାକୁ 'ପ୍ରାକୃତିକ ଗତି' (ନେଚୁରାଲ ମୋଶନ) କୁହାଗଲା । ତେଣୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଗଲା ଯେ ଭାରୀ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ଆସିବ ଯେହେତୁ ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ର ଏହାର ସ୍ୱାଭାବିକ ସ୍ଥାନ । ସେହିପରି ଅଗ୍ନି ଓ ଅଗ୍ନି ସଦୃଶ ବସ୍ତୁ ଉପର ଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବ ଯେହେତୁ 'ସ୍ୱର୍ଗ ଏଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଭାବିକ ସ୍ଥାନ' । ଆଉ ଯେଉଁ ଗତି 'ସ୍ୱାଭାବିକ' ସମ୍ଭାବନାର ବିପରୀତରେ ଗଲା ତାକୁ କୁହାଗଲା 'ପ୍ରବଳ ଗତି' (ଭାଓଲେଣ୍ଟ ମୋସନ), ଯେପରି ଉପରକୁ ଫୋପଡ଼ାଯାଇଥିବା ଗୋଟିଏ ପ୍ରସ୍ତର ଖଣ୍ଡ ।

କେପ୍‌ଲର (୧୫୭୧-୧୬୩୦) ଗ୍ରହସମୂହର ଗତି ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ସହସ୍ର ବର୍ଷ ଯାଏଁ ଉପରୋକ୍ତ ଅବସ୍ଥାର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥିଲା । ସେ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ ଦାର୍ଶନିକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମନେ କରୁଥିଲେ ଯେ ସବୁ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବସ୍ତୁ 'ପଞ୍ଚମୌଳିକ'ରେ ଚୋରୋଟି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମୌଳିକରେ ଗଢ଼ା ପାର୍ଥିବ ବସ୍ତୁଠୁ ଭିନ୍ନ) ଗଠିତ ଓ ସମବୃତ୍ତୀୟ ଗତି ଏହାର ସ୍ୱାଭାବିକ ଗତି । କୋପରନିକାସ୍‌ଙ୍କ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ବୃତ୍ତର କେନ୍ଦ୍ର ଥିଲା ମହାବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ । ପରେ କୁହାଗଲା ସବୁ ଗ୍ରହର ଗତି ନିଖୁଣ ବୃତ୍ତାକାର । ମାତ୍ର ଏହି ବୃତ୍ତଗୁଡ଼ିକର କେନ୍ଦ୍ର ଶୂନ୍ୟ ବିନ୍ଦୁରେ, ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରଠୁ ଟିକିଏ ଦୂରରେ (କୋପରନିକସଙ୍କ ପରେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଠୁ ଟିକିଏ ଦୂରରେ) । ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେଙ୍କ (୧୫୪୬-୧୬୦୧) ନିଖୁଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଲବ୍ଧ ସଞ୍ଚିତ ବିସ୍ତୃତ ତଥ୍ୟ (ଡାଟା) ଆଧାରରେ ତାଙ୍କ କର୍ମଚାରୀ କେପ୍‌ଲର ଦେଖାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲେ ଯେ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଘୂର୍ଣ୍ଣନପଥ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ନକ୍ଷତ୍ରପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ । କକ୍ଷପଥର ଧାରଣା ପ୍ରଥମକରି କେପ୍‌ଲର ସୂଚାଇଲେ । ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ପ୍ରଥମକରି କେପ୍‌ଲର ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ସବୁ ଗ୍ରହର କାକ୍ଷିକତଳ ପୃଥିବୀର କାକ୍ଷିକତଳ ସହିତ କ୍ଷୁଦ୍ର କୋଣରେ ଆନତ ଅଛି । ସେ ଯେତେବେଳେ ଦେଖିଲେ ସବୁ ଗ୍ରହର କାକ୍ଷିକତଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବିଦ୍ୟମାନ, ତାଙ୍କ ମନକୁ ଆସିଲା ଗ୍ରହର କାକ୍ଷିକଗତି ପଛରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଛି । ବସ୍ତୁକୁ ଗତିଶୀଳ କରାଇଥିବା 'ବଳ' ବିଷୟରେ ଏକ ଅସ୍ୱଷ୍ଟ ଧାରଣା ତାଙ୍କ ମନକୁ ଆସିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ବଳବିସ୍ତାର କରି ଗ୍ରହସମୂହଙ୍କୁ କକ୍ଷପଥରେ ଚାଳିତ କରେ । ଏଇଠୁ ହିଁ ଆଧୁନିକ ଅର୍ଥରେ 'ବଳ'ର ଧାରଣା ଆସିଲା ।

ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥରେ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ଗତି ଅସମାନ ବୋଲି ଜଣାଥିଲା । କେପ୍‌ଲାରଙ୍କ ଧାରଣା ଅନୁଯାୟୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହସମୂହଙ୍କୁ ଗତିଶୀଳ କରାଏ - ତେଣୁ ସେ ଏହି ଅସମ ଗତିର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଦେବା ପାଇଁ ଆଗେଇଆସିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତମ ଅବସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରହ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବଳ ନ୍ୟୂନତମ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ଗ୍ରହର ବେଗ ସବୁଠୁ କମ୍ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରହର ବେଗ ସବୁଠୁ ବେଶୀ । କେପ୍‌ଲାର 'ଦୂରତାସୂତ୍ର' (ଡ଼ିଷ୍ଟାନ୍‌ସ ଲ) ପ୍ରଣୟନ କଲେ । ଏହି ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରଭାବ ଅର୍ଥାତ୍ ବଳ ଦୂରତା ସହିତ ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ । ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ବାହାରୁଥିବା ଏହି ବଳର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା କାକ୍ଷିକ ତଳରେ ଗ୍ରହକୁ ଗତିଶୀଳ କରାଇବା । ତେଣୁ ଏହା ପୃଷ୍ଠତଳ ଉପର ଦେଇ ବିସ୍ତାରିତ ହେବ ଓ ଏହାର ତୀବ୍ରତା ଦୂରତା ସହିତ କମିବ । ସେ ଏହି ବଳକୁ କହିଲେ 'ଆ୍ୟାନିମା ମୋଟ୍ରିକ୍‌ସ' । ତେଣୁ କେପ୍‌ଲାରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ

$$F \alpha 1/d$$

କେପ୍‌ଲାର ଭୁଲରେ ବେଗକୁ ବଳର ସମାନୁପାତିକ ଭାବିଥିବାରୁ ଗ୍ରହର ବେଗ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତାର ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତୀ ହେଲା । ଯଦିଓ ସେ ହିଁ ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷର ପୁରୁଣା ଜ୍ୟାମିତିକ ମଡ଼େଲ ସ୍ଥାନରେ ପ୍ରାକୃତିକ (ଫିଜିକାଲ) ମଡ଼େଲର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ, ତଥାପି ଭୁଲ ବିଜ୍ଞାନ ଯୋଗୁଁ ସେ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ସହିତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ମିଳେଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ ।

ଏହାପରେ କେପ୍‌ଲାର କ୍ଷେତ୍ରସୂତ୍ର (ଏରିଆ ଲ) ପ୍ରଣୟନ କଲେ ଓ ଅବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ ଗ୍ରହସମୂହ ଉପବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଗତି କରେ; ସୂର୍ଯ୍ୟ ଫୋକସ୍‌ରେ ଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଗ୍ରହର ଗତି ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟକ୍ରମେ କୌଣସି ସମସାମୟିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ (ଗ୍ୟାଲିଲିଓଙ୍କ ପରି) ଦୂରକ୍ରିୟାରେ ବିଶ୍ୱାସ କଲେ ନାହିଁ ଓ ମହାକର୍ଷଣ ଧାରଣାକୁ ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାହିଁ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଉପରେ ଲିଖିତ ଗିଲ୍‌ବର୍ଟଙ୍କ ବହି ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ କେପ୍‌ଲାର ଦୂରକ୍ରିୟା କରିପାରୁଥିବା ବଳର ଅସ୍ତିତ୍ୱରେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ଗିଲବର୍ଟ ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଏକ ବଡ଼ ଚୁମ୍ବକ । କେପ୍‌ଲାର ଏହାର ଆଧାରରେ ଚୁମ୍ବକ-ଚୁମ୍ବକ ଭିତରେ ଥିବା କ୍ରିୟା ପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗ୍ରହ ଭିତରର କ୍ରିୟା ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ଗୋଟିଏ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରସ୍ତାବନା କରିଥିଲେ ଯାହାକୁ ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ମହାକର୍ଷ-ତତ୍ତ୍ୱର ପୂର୍ବରୂପ କୁହାଯାଇପାରେ । କେପ୍‌ଲାର ପ୍ରଣୀତ 'ଆ୍ୟାଷ୍ଟ୍ରୋନୋମିୟା ନୋଭା' ପୁସ୍ତକର ଗୋଟିଏ ପରିଛେଦରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଜାଣିହୁଏ ଯେ କେପ୍‌ଲାର ମହାକର୍ଷ-ଧାରଣାର କେତେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଥିଲେ ।

"ମହାକର୍ଷ ହେଉଛି ସଦୃଶ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ଏକାଠି ହେବାର ବା ପାଖାପାଖି ଆସିବାର ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରବଣତା ଯାହା ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସ୍ତର ଖଣ୍ଡକୁ ଟାଣେ ଯଦି ଦୁଇଟି ପ୍ରସ୍ତର ତୃତୀୟ ପ୍ରସ୍ତରର ପ୍ରଭାବସୀମା ବାହାରେ ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ଦୁଇଟି ଚୌମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁପରି ଏହା ଉଭୟର ଏକ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନରେ ଉପନୀତ ହେବ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରସ୍ତର ଅନ୍ୟଟି ଆଡ଼କୁ ଅନ୍ୟଟିର ପରିମାଣର ସମାନୁପାତିକ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବ ।"

ମାତ୍ର ବଳ ଓ ପଦାର୍ଥ ଭିତରର କ୍ରିୟାର ପ୍ରକୃତି, ସମ ସରଳରୈଖିକ ଗତିର ଜଡ଼ତା ସୂତ୍ର ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସୂତ୍ର ($F = ma$)ର ଅବର୍ତ୍ତମାନରେ ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ବୁଝିବା ସମ୍ଭବ ନଥିଲା ଯେ କାକ୍ଷିକ ଗତି ଦୁଇଟି ଗତିର ସମନ୍ୱିତ ରୂପ - ଜଡ଼ତା ପାଇଁ ସମଗତି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଜନିତ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ଗତି । ଏହି ତ୍ରୁଟି ସତ୍ତ୍ୱେ ବଳ ଓ ଗତିର କାରଣ ବଳ - ଏହି ଧାରଣାର ପ୍ରାଥମିକ ବିକାଶରେ କେପ୍‌ଲାରଙ୍କ ଅବଦାନ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବଳ ପ୍ରୟୋଗ ବ୍ୟତିରେକେ ବସ୍ତୁ ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିବାର ଗୁଣ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ଅବସରରେ କେପ୍‌ଲାର 'ଜଡ଼ତା' ବା (ଇନରସିଆ) ଶବ୍ଦର ପ୍ରଥମ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ ।

ଗତିବିଜ୍ଞାନରେ ତ୍ୱରଣର ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଠିକ୍‌ଭାବରେ ବୁଝିବା ପରେ ହିଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିକାଶ ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ମାର୍ଟିନ୍ ସ୍କୁଲର ୱିଲିୟମ ହ୍ୟାଥ୍‌ସବ୍ୟୁରି (୧୩୧୩-୧୩୭୩), ପ୍ୟାରିସ୍ ସ୍କୁଲର ଜିନ୍ ବୁରିଜନ (୧୨୯୫-୧୩୫୬), ନିକୋଲାସ ଅରସମ (୧୩୨୩-୧୩୮୨) ଏ ଦିଗରେ କିଛି ପ୍ରାଥମିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଯଦିଓ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ 'ସମ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ଗତି ଓ 'ମୁକ୍ତ ପତନ' ଉପରେ ଗ୍ୟାଲିଲିଓ ଗ୍ୟାଲିଲେଇଙ୍କ (୧୫୬୪-୧୬୪୨) ବିସ୍ତୃତ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଯାଏଁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସେ ଦେଖେଇଲେ ସମ-ତ୍ୱରଣରେ ଗତି କରୁଥିବା ବସ୍ତୁର ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତା ସମୟର ବର୍ଗ ସହିତ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ସେ ($S = \frac{1}{2}at^2$) ସମୀକରଣ ବାହାର କଲେ । ଗ୍ୟାଲିଲିଓଙ୍କ ଆଉ ଦୁଇଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଗତିବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ଓ $F=ma$ ସୂତ୍ର ଆବିଷ୍କାରରେ ସହାୟକ ଥିଲା । ସେ ହିଁ ପ୍ରଥମକରି ଗତିର ଜଡ଼ତା ସୂତ୍ର କଥା କହିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ବୁଝିବା ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁକୁ ଗତିଶୀଳ କରାଯାଏ ତେବେ ଏହାକୁ ନ ଥମେଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବ । ଏହା 'ବୃତ୍ତୀୟ ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ଗତି', 'ଉପାଂଶରେ ଗତିର ବିୟୋଜନ' ତାଙ୍କର ଆଉ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣା । ଅପରପକ୍ଷରେ ସେ ଗତିର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମନ୍ୱୟ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଇଥିଲେ । ସେହିଁ ପ୍ରଥମ କରି ପ୍ରକ୍ଷିପ୍ତ ବା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲର ଗତିକୁ ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟଗତି ଓ ସମତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ମୁକ୍ତ ପତନ ଗତିର ସମନ୍ୱୟ ଭାବରେ ଦେଖାଇଥିଲେ ।

ଗ୍ୟାଲିଲିଓଙ୍କ ପରେ ରେନେ ଡ଼େସକାର୍ଟସ୍ (୧୫୯୬-୧୬୫୦) ଗତିବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଓ ସେ ସଠିକ୍ ଭାବେ ପ୍ରଥମ ଗତି ସୂତ୍ରର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ଗୁଲ୍‌ତିରୁ ନିକ୍ଷିପ୍ତ ବସ୍ତୁର ଗତି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଏହା ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା । ଗତିର ପରିମାଣାତ୍ମକ ପରିମାପ ରୂପେ ('ସମ୍ବେଗ' ଧାରଣାର ସୂତ୍ରପାତ ସେ କରିଥିଲେ ଓ 'ସଂଘାତ-ଗଣିତର' ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଅନୁସାରେ 'ସମ୍ବେଗ' ଥିଲା ବେଗ ଓ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣର ଗୁଣଫଳ ।

ତାଙ୍କ ବନ୍ଧୁ ଓ ଛାତ୍ର ହାଇଜେନ (୧୬୨୯-୧୬୯୫) ଏହାପରେ ଏ ନେଇ ଚର୍ଚ୍ଚା କରିଥିଲେ ଓ 'ଇଲାସ୍ଟିକ କଲିସନ' ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଥିଲେ । 'ରୈଖିକ ସମ୍ବେଗ ସଂରକ୍ଷଣ' ସୂତ୍ର ମଧ୍ୟ ସଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍‌ଥାପନ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ହାଇଜେନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ବିଜ୍ଞାନରେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଅବଦାନ ହେଲା 'ବଳପ୍ରୟୋଗ ଓ ତଦ୍‌ଜନିତ ତ୍ୱରଣ' ସମ୍ପର୍କରେ ଆବିଷ୍କାର । ହାଇଜେନ୍ ତିନୋଟି ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ଥର ମୁକ୍ତ ପତନ ଉପରେ ଭାବାତ୍ମକ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ ଯେ 'tug' (ଆଧୁନିକ ଭାଷାରେ tension) ବା ଟାଣ (T) ଯାହା ବସ୍ତୁକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହେବାରେ ବାଧା ଦିଏ ତା ତ୍ୱରଣ ସହିତ ସମାନୁପାତିକ । ଅନ୍ୟଭାବେ କହିଲେ 'ଟାଣ' ବା 'ବଳ' ବସ୍ତୁର ତ୍ୱରଣ ହେବାର କାରଣର ହୋଇପାରେ ଓ ଏହି ତ୍ୱରଣର ମାନ 'ଟାଣ' ବା 'ବଳ' ସହିତ ସମାନୁପାତିକ । ଏଣୁ ଗତିବିଜ୍ଞାନରେ ସବୁଠୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିମାଣାତ୍ମକ ସମ୍ବନ୍ଧଟି

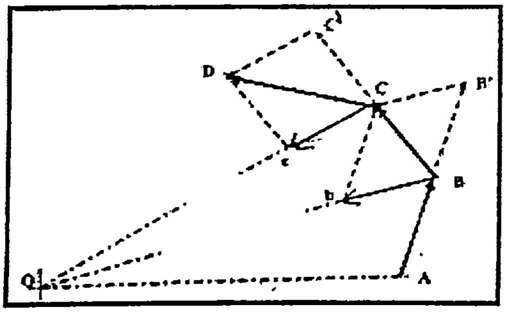
$$T \alpha a$$

ହାଇଜେନ ବାହାର କରିଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ବୁଲୁଥିବା ବସ୍ତୁର କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ ତ୍ୱରଣର ସଠିକ୍ ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥିଲେ ।

ଆଇଜାକ୍ ନ୍ୟୁଟନ୍ (୧୬୪୨-୧୭୨୭) ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର 'ବଳ ତ୍ୱରଣର ସମାନୁପାତୀ' ($F \alpha a$)କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରି ତାଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତି ସୂତ୍ରର ରୂପ ଦେଲେ । ନ୍ୟୁଟନ୍ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣର ପରିମାପ ରୂପେ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଧାରଣା ଦେଲେ । ସମାନୁପାତିକତା ସମାନତାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଲା ।

$$F = ma$$

ନ୍ୟୁଟନ୍ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତିସୂତ୍ରର ମୂଳ ରୂପ ଅବଶ୍ୟ 'ସମ୍ବେଗ-ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର' ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ପଶ୍ଚାତରେ ଥିଲା ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ସୂର୍ଯ୍ୟର ମହାକର୍ଷଜନିତ ଗ୍ରହସମୂହର କାକ୍ଷିକ ଗତି ଉପରେ ଗବେଷଣା । ସେ ଗ୍ରହର କାକ୍ଷିକ ଗତିକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଭାବେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ ।



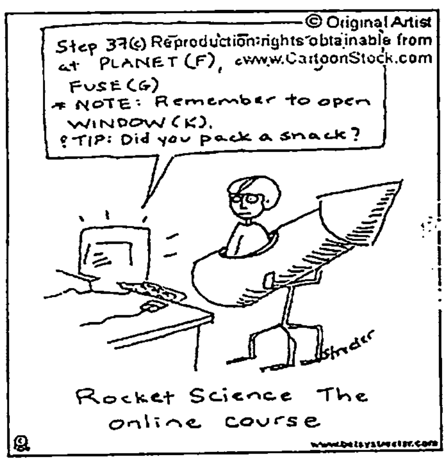
ଚିତ୍ର: ନ୍ୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗ୍ରହଟି 'A' ଅବସ୍ଥିତିରୁ (ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି) Δt ସମୟରେ 'B' କୁ ଯାଏ । ଏହା ଉପରେ କୌଣସି ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକରୁନଥିଲେ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ (Δt) ସମୟରେ 'B′'କୁ ଯାଇଥାନ୍ତା । ଯେପରି AB = BB′ ହୁଅନ୍ତା । କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହଟି ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଜନିତ ଆକର୍ଷଣ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ, ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ B ସ୍ଥିତ ଗ୍ରହ ଉପରେ ଗୋଟିଏ 'ତାଡ଼ନ' ବା ଇମ୍ପଲସ୍ ଦେଇ ଦର୍ଶା ଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ ଗ୍ରହଟିର ସମ୍ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ଫଳରେ ଗ୍ରହର ପରିବେଗ ବଦଳିଯାଏ, ଯାହା ଚିତ୍ରରେ Bb ଭେକ୍ଟର ଦେଇ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହି କାରଣରୁ ପରିଣାମୀ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିବେଗ ଯୋଗୁଁ ଗ୍ରହଟି Δt ସମୟରେ c ରେ ପହଞ୍ଚେ । ଏପରିଭାବେ ଘର Δt ସମୟରେ ଗ୍ରହ C′କୁ ନ ଯାଇ Dକୁ ଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିବାରୁ ବୋଧହୁଏ ନ୍ୟୁଟନ୍ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତିସୂତ୍ରକୁ 'ବଳ ଓ ସମ୍ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର' ଦେଇ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ବସ୍ତୁତ୍ୱ m ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଥିବା ଯାଏଁ ଏହା ($F=ma$) ସହିତ ସମାନ ।

ଏଇଠି ଦ୍ୱିତୀୟ ଗତି ସୂତ୍ରର ଇତିବୃତ୍ତ ସରି ନାହିଁ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପଦାର୍ଥର 'ଜଡ଼ତା' ବା inertia ଉପରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉପୁଜିଛି । (ଡ଼ାଇନାମିକ୍ ଗ୍ରାଭିଟେନସନାଲ ଇଣ୍ଟାରେକ୍ସନ' ମଡ଼େଲ ଆଧାରରେ ଏହାକୁ ସୂତ୍ର ନକହି, ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ସେ ଆଉ ଏକ କାହାଣୀ ।

ଏକାମ୍ର କଲେଜ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨



Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ସଭ୍ୟତାର ଖୋଜ୍

-ରବୀନ୍ଦ୍ର ନାଥ ମିଶ୍ର

ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଅଛି ନା ନାହିଁ, ମଣିଷ ଜାଣିବାକୁ ବହୁତ ବ୍ୟଗ୍ର । ମଣିଷ ମନରେ ଏଭଳି ଉତ୍ସୁକତା ଏବର ନୁହେଁ । ବହୁ ପୌରାଣିକ ଉପାଖ୍ୟାନ ଏପରି ଚିନ୍ତାଧାରା ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ଉତ୍ତାନପଦଙ୍କ ପୁତ୍ର ଧ୍ରୁବଙ୍କ ବିଷୟରେ ଲେଖାଅଛି ଯେ ସେ ଧ୍ରୁବତାରାର ରୂପ ନେଇଥିଲେ, ତାଙ୍କୁ କ'ଣ ବାହାରୁ ଆସୁଥିବା କୌଣସି ଅପରିଚିତ ସଭ୍ୟତାର ଲୋକେ ଉଠାଇ ନେଇଥିଲେ କି ? ଆମେ କେବଳ ଏବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର କଳେବର ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାକୁ ଉତ୍ସୁକ ନା ଅନ୍ୟ କେଉଁ ସଭ୍ୟତାର 'ମନୁଷ୍ୟ' ମଧ ଏଭଳି ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଅଛନ୍ତି ? ଏମିତି ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ । ଏସବୁର ରହସ୍ୟର ସଠିକ ଉତ୍ତର ପାଇବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭାରି ଉତ୍ସୁକ ।

ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ସଭ୍ୟତା ରହିଛି ବୋଲି ବିଶିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଓ ଖଗୋଳୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ କାର୍ଲ ସାଗନ୍ ଭାରି ଆଶାବାଦୀ । କାର୍ଲ ସାଗନ ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ସଭ୍ୟତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ପ୍ରବନ୍ଧ 'Intelligent life in the universe' ର ରଚନାରେ ସୁମେରୀୟ ସଭ୍ୟତା ବିଷୟରେ ଲେଖିଛନ୍ତି । ସୁମେରୀୟମାନେ ଯାହାଙ୍କୁ ପୂଜା କରନ୍ତି ତାଙ୍କ ଲୋକକଥା ଅନୁସାରେ ସେ ବାହାରୁ ଆସିଥିଲେ ।

ବାହ୍ୟ ସଭ୍ୟତା ସହିତ ସଂସ୍ପର୍ଶରୁ ବହୁତ ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ସଭ୍ୟତାର ଅନ୍ଦାଜ ଲଗାଯାଏ । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଏଭଳି ସଂସ୍ପର୍ଶକୁ ତିନୋଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରିଛନ୍ତି ।

୧) ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀୟ ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ (Close encounter of first kind)
୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀୟ ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ (Close enounter of second kind)
୩) ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀୟ ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ (Close encounter of third kind)

ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀୟ ସାକ୍ଷାତ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ମଣିଷ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ, କେତେକ ଅପରିଚିତ ଆଲୋକ କିମ୍ବା ମାନବୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇ ନଥିବା ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖେ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀୟ ସାକ୍ଷାତ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟସଭ୍ୟତା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିବା ଯାନ କିମ୍ବା ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେଉ । ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀୟ ସାକ୍ଷାତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଅଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଜାଗାରେ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଦେଖାଯାଇଛି । ୨୦୦୨ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୧ରେ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାର ବୁଏନସ ଏରିସ୍‌ରେ, ନଭେମ୍ବର ୧୭ରେ ମେକ୍‌ସିକୋ ସିଟିରେ, ଡ଼ସେମ୍ବର ୨୧ରେ କାନାଡ଼ାରେ, ନଭେମ୍ବର ୨୮ରେ କଲୋମ୍ବିଆରୁ ବୋଗୋଟୋ ଯାଉଥିବା ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆକୁ ଆକାଶରେ ଦେଖିଥିଲେ । ସେହିଭଳି ୨୦୦୩ ଡ଼ିସେମ୍ବର ୨୬ରେ ଆମେରିକାର ହଟିଂକ୍‌ଟନ୍, ଡ଼ିସେମ୍ବର ୨୯ରେ ଆମେରିକାର ହଡ଼ରସ୍ ଫିଲଡ଼୍‌ରେ ପ୍ରାୟ ୧୫ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲୋକେ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଦେଖିଥିଲେ । ୨୦୦୬ ଓ ୨୦୦୭ ମଧରେ ପ୍ରାୟ ୧୪୧ଥର ପୃଥିବୀରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ଲୋକେ UFO (Unidentified Flying Object) ବା ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଦେଖିଛନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ ସାକ୍ଷାତ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ମଣିଷ ଅନ୍ୟ ସଭ୍ୟତା ସହିତ ସିଧାସଳଖ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରେ । ଏଭଳି ସିଧାସଳଖ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନର କଳ୍ପନା ମଣିଷ ଅନେକ ବାଟରେ କରି ଆସିଛି । ଷ୍ଟିଫାନ୍ ସ୍ପିଲବର୍ଗ ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ଏଭଳି କଳ୍ପନା ଉପରେ ଆଧାରିତ ପ୍ରଥମ ଚଳଚିତ୍ର 'Close Encounter of Third Kind' ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ବଲିଉଡ୍‌ରେ ନିର୍ମିତ ରାକେଶ୍ ରୋସନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ 'କୋଇ ମିଲଗୟା' ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ମଧ୍ୟ ଏଭଳି କଳ୍ପନା ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଏସବୁ କଳ୍ପନା, ଉତ୍ସାହ ଓ ରହସ୍ୟକୁ ନେଇ ବାହ୍ୟ ସଭ୍ୟତାର ଅନ୍ୱେଷଣ ପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଖଗୋଳୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଫ୍ରାଙ୍କ ଡ୍ରେକ୍ ୧୯୬୦ ମସିହାରେ କର୍ଣ୍ଣେଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ନାମ ଥିଲା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟ ଓଜ୍‌ମା । ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ନାସାର ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ସେଟି (SETI- Search for Extraterrestrial Intelligence) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅର୍ଥାତ୍ 'ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନାର ଅନ୍ୱେଷଣ'ର ରୂପ ନେଇଥିଲା । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ସଂସ୍ଥାର ସ୍ଥାୟୀ ଅନ୍ୱେଷଣ ମଣ୍ଡଳୀ ତଦାରଖ କରନ୍ତି । ଏହି ଅନ୍ୱେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତା କଲେ ଯେ ଯଦି ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଆମ ଭଳି ସଭ୍ୟତା ଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନେ ଆମକୁ ଖୋଜୁଥାନ୍ତି ତେବେ ଆମେ ତାଙ୍କ ପାଖକୁ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରେରଣ କରିବା ଦରକାର । ଏହି ସମ୍ବାଦ ପ୍ରେରଣ କରିବା ପାଇଁ ୧୯୭୪ ମସିହାରେ ମେଟି (METI-Messaging Extraterrestrial Intelligence) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନିଆଯାଇଥିଲା ।

ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଖୋଜ୍ ମୁଖ୍ୟତଃ ସାତଟି ମାନଦଣ୍ଡ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ, ୧) କେଉଁଠି ଖୋଜିବା, ୨) କେତେବେଳେ ଖୋଜିବା, ୩) କେଉଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଖୋଜିବା, ୪) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଧ୍ରୁବୀୟତା, ୫) ତରଙ୍ଗର କ୍ଷମତା, ୬) ତରଙ୍ଗର ବିମଡ୍ୟୁଲନ, ଓ ୭) ସୂଚନା ତରଙ୍ଗକୁ ଡ଼ିକୋଡ୍ କରି ଆମ ଭାଷାରେ ବୁଝିବା ।

ସଭ୍ୟତାର ବିକାଶ ପାଇଁ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ପୃଥିବୀ ଓ ତାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକତାକୁ ଏକକ ବୋଲି ଧରି ନେଇଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଆମେ ଆମ ଛାୟାପଥ ହେଉ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଛାୟାପଥ ହେଉ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟଭଳି ତାରା ଓ ତା' ଚାରିପାଖରେ ବୁଲୁଥିବା ଗ୍ରହର ଉପଗ୍ରହ ଉପରେ ନଜର ରଖିଥାଉ । ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଆମ ଛାୟାପଥର ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦କୋଟି ତାରା ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ଶତାଂଶ ତାରା ଅଛନ୍ତି ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଚାରିପାଖରେ ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ସବୁଗିଡ଼ିକରେ ଜୀବନ ବିକାଶ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତରେ ଯେଉଁ ତାରାଗୁଡ଼ିକ ମୁଖ୍ୟ ଅନୁକ୍ରମରେ ରହୁଥିବେ, ସ୍ଥିର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଶ୍ରେଣୀୟ ହୋଇଥିବେ ଓ ସେମାନଙ୍କ ବୟସ ୪୦୦ରୁ୭୦୦କୋଟି ଭିତରେ ହୋଇଥିବେ, ସେଭଳି ତାରା ଚାରିପାଖରେ ବୁଲୁଥିବା ଗହମାନଙ୍କରେ ଜୀବନ ବିକାଶ ସମ୍ଭବ । ବୁଲୁଥିବା ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍‌କେନ୍ଦ୍ରତା (Eccentricity) ପୃଥିବୀର ଉତ୍‌କେନ୍ଦ୍ରତା (୦.୦୧୬୭) ସହିତ ସମାନ ରହେ, ଜୀବନ ବିକାଶର ଆଶା ସେଠାରେ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଅଧିକ ଥାଏ । ତେଣୁ ସୂଚନାର ଅନ୍ୱେଷଣ କିମ୍ବା ପ୍ରେରଣ ସେଭଳି ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପାଖକୁ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଯଦି କୌଣସି ସଭ୍ୟତା ଥାଏ ଏବଂ ସେମାନେ ଆମକୁ ଯୋଗାଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ସୂଚନା ପଠାଉଥାନ୍ତି କିମ୍ବା ଆମେ ତାଙ୍କୁ ଖୋଜିବା ପାଇଁ ସୂଚନା ପଠାଉଥାଉ, ଉଭୟ ପଠାଇବା ଏବଂ ପାଇବା ସମୟ ଏକ ସମକାଳିକ ଘଣ୍ଟା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଦରକାର । ସମୟ ନିର୍ଘଣ୍ଟକୁ ସମକାଳିକ କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତୀବ୍ରତାକୁ ଆଧାର କରାଯାଇଥାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଜକୁ ଠିକ୍ ୪୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ପୃଥିବୀକୁ ଆମ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖା ଯାଉନଥିବା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଜଗତ ସହିତ ପରିଚିତ କରାଇଥିଲେ । ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଯେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଗର୍ତ୍ତ ଅଛି ଓ ବୃହସ୍ପତିର ଅନେକ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଛି ତାହା ସୂଚାଇଥିଲେ ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ । ଆମେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଅନ୍ୱେଷଣ କରୁ । ଏହି ଆଲୋକ ତରଂଗରେ ସୂଚନାର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତା ସମ୍ପନ୍ନ ଲେସର ରଶ୍ମିର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଯେହେତୁ ଏଭଳି ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନତା ଅତି କମ୍ ଥାଏ, ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନା ଅନ୍ୱେଷଣରେ ରେଡ଼ିଓ ରତଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ୧୦କିଲୋ ହର୍ଜରୁ ୧୦ ଗିଗାହର୍ଜ ଆବୃତ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ରତଙ୍ଗକୁ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ଏହି ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୩ସେ.ମି.ରୁ ୩୦୦ କି.ମି. ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ସେଟି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ୨୦ସେ.ମି.ରୁ ୧ସେ.ମି. ମଧ୍ୟରେ ସୂଚନା ତରଙ୍ଗ ଅନ୍ୱେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ମେଟି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସୂଚନା ପ୍ରେରଣ ସବୁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୧ସେ.ମି.ରୁ ୨୦ ସେ.ମି. ମଧ୍ୟରେ କରାଯାଇଥାଏ; କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଏକ 'ମ୍ୟାଜିକ' ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୬.୭୨ସେ.ମି.ରେ କରିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି । କାରଣ, ତାହା ନିଉଟ୍ରାଲ ହାଇଡ୍ରୋଜନର ଉତ୍ସର୍ଜନ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ୨୧ସେ.ମି. ଓ ଗାଣିତିକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ପାଏର ଅନୁପାତ । ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ଯେଉଁ ସଭ୍ୟତାଗୁଡ଼ିକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉନ୍ନତ ସେମାନେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିଶ୍ଚେ ଜାଣିଥିବେ । ଖାଲି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନୁହେଁ, ତରଙ୍ଗର ଧ୍ରୁବୀୟତାରୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଅନେକ ସୂଚନା ପାଇ ପାରିବା । ତେଣୁ ପାଉଥିବା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ଧ୍ରୁବୀୟତାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥାନ୍ତି ।

ଏହି ସେଟି ଓ ମେଟି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ବଡ଼ ବଡ଼ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି । ପୋର୍ଟରିକୋ (West Indies), ଆରିସିବୋ (Arecibo) ରେ ଥିବା ରାଡ଼ାର୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍, କାଲିଫର୍ନିଆର ଗୋଲଡ଼୍‌ଷ୍ଟୋନରେ ଥିବା ପ୍ଲାନେଟାରୀ ରାଡ଼ାର, ୟୁକ୍ରେନର କ୍ରିମିୟା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଏଭାଟୋରିଆରେ ଥିବା ପ୍ଲାନେଟାରୀ ରାଡ଼ାର ଟେଲିସ୍କୋପଗୁଡ଼ିକ ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନା ଅନ୍ୱେଷଣରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପାଉଥିବା ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନା ତରଙ୍ଗକୁ (ଦୁଇ ମେଗାହର୍ଜ) ଆବୃତ୍ତି ପଙ୍କ୍ତୀରେ ଅହରହ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଚାଲିଛି ।

ପାଉଥିବା ତରଙ୍ଗକୁ ଡ଼ିକୋଡ଼୍ କରିବା ପାଇଁ ତିନି ପ୍ରକାର ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କୁ ଏ କାମରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଏ । ପାଉଥିବା ତରଙ୍ଗ ସୂଚନାକୁ ସୋନୋଗ୍ରାମ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଯଦି ଏକ ସ୍ଥିର ରେଖାଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ କରେ ତେବେ ତାହା ରେଡ଼ିଓ ଇଂଜିନିୟରମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ । ଯଦି କ୍ରମାନୁବୃତ୍ତି ହୁଏ ତାହା ଚିତ୍ରକାର ବା ଶିଳ୍ପୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଭଳି ସୂଚନାକୁ ଅନୁରୂପ ସୂଚନା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯଦି ବିବିକ୍ତ (Discrete) ଆକାରରେ ଥାଏ ତେବେ ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ୧୯୭୭ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୧୫ରେ ପ୍ରଥମେ ଜେରୀ ଏହମାସ ଗୋଟିଏ ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ସେ ତାକୁ (WOW) ଓ୍ୱଃ ଓ୍ୱଂ ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇଥିଲେ । ଏହି ଅଭିଯାନ ଚାଲିଛି, ବାହ୍ୟ ଜାଗତିକ ସୂଚନା ଆମକୁ କେଉଁ ମୂହୁର୍ତ୍ତରେ ବି ବିସ୍ମିତ କରି ପାରେ । ଆମେ ମଧ୍ୟ ମେଟି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ "ସେମାନେ ଏକାକୀ ନୁହନ୍ତି" ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ଆହ୍ୱାନ ପଠାଇ ଚାଲିଛୁ ।

= ୦ =

ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

ଶୈଳବାଳା ମହିଳା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ

ମିଶନ ରୋଡ଼, କଟକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

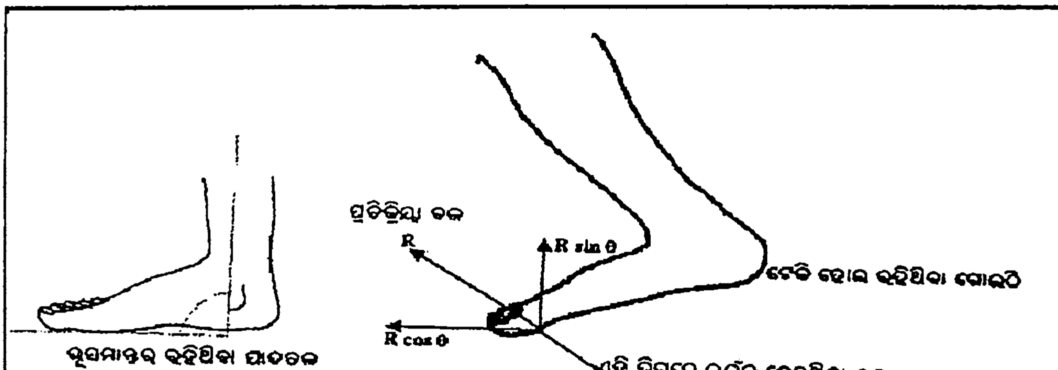
ମଣିଷର ଚାଲିରେ ବିଜ୍ଞାନ

କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ସିମ୍ପାଞ୍ଜିମାନଙ୍କୁ ଆଧୁନିକ ମାନବର ପୂର୍ବଜ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ଭାନିଆ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭର୍ସିଟିର ଲାବୋରେଟୋରୀ ଅଫ୍ କମ୍ପାରେଟିଭ୍ ମର୍ଫୋଲୋଜି ଆଣ୍ଡ୍ ମେକାନିକ୍ସ ବିଭାଗର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ରିପୋର୍ଟ ଅନୁଯାୟୀ ସିମ୍ପାଞ୍ଜି ଆକାରର ମାନବାକୃତି ପ୍ରାଣୀ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୭୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ତଳେ ଦୁଇ ଗୋଡ଼ରେ ସିଧା ରହି ଚାଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାଚୀନ ଜୀବାଶ୍ମରୁ ମିଳିଥିବା ଜଙ୍ଘହାଡ଼ର କ୍ୟାଟ୍ ସ୍କାନ୍ କରିବା ପରେ ଏହି ବିଷୟ ଜଣାପଡ଼ିଛି । 'କ୍ୟାଟ୍ ସ୍କାନ୍'ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅର୍ଥ ହେଉଛି, କମ୍ପ୍ୟୁଟେଡ଼୍ ଟମୋଗ୍ରାଫି ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟେଡ଼୍ ଏକ୍ସିଆଲ ଟମୋଗ୍ରାଫି ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଏକ୍ସ-ରେ ସାହାଯ୍ୟରେ ମାନବର ଶରୀରର ଦୈର୍ଘ୍ୟ-ପ୍ରସ୍ଥ-ଉଚ୍ଚତା ରହିଥିବା ତ୍ରି-ବିମିତୀୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରେ । ସାଧାରଣ ଏକ୍ସ-ରେ ଦ୍ୱି-ତନ୍ତୁ ବିମିତୀୟ ଫଟୋର ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ହାଡ଼ ପରି କଠିନ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଜଣାପଡ଼େ । କିନ୍ତୁ କ୍ୟାଟ୍‌ସ୍କାନ୍ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ରକ୍ତ ଧମନୀ, ମାଂସପେଶୀୟ ତନ୍ତୁ ତଥା ମସ୍ତିଷ୍କ ଭଳି ନରମ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ । ଏହିଭଳି ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଜଙ୍ଘହାଡ଼ର ଉପରିଭାଗ ତାହାର ନିମ୍ନଭାଗ ଅପେକ୍ଷା ପତଳା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ସିଧା ଚାଲିବାର ପ୍ରମାଣ ବୋଲି କହିଛନ୍ତି ।

ଆଗକୁ ଚାଲିବା କାମଟା ଅତି ସହଜ ହୋଇପାରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଦେଖିଲେ, ଚାଲିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଛୋଟ ପିଲାଟେ ଚାଲି ଶିଖୁଥିବା ସମୟରେ ବାରମ୍ବାର ପଡୁଥିବାର ଦେଖୁ । ଶିଶୁକୁ ଚାଲି ଶିଖିବା ପାଇଁ ମାସ ମାସ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ । କାରଣ ସମଗ୍ର ଶରୀରକୁ ସୁଚାରୁ ରୂପେ ସନ୍ତୁଳନ କରି ରଖିବା ସହିତ ଆଗକୁ ଆଗେଇବା ଶିଶୁ ପକ୍ଷରେ କଷ୍ଟକର ପାଠ । ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଚାଲିର ଅଭ୍ୟାସ ରହିଥିବା ଜଣେ ବୟସ୍କ ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ଚାଲିବା ସମୟରେ ଟିକିଏ ଏପଟ ସେପଟ ହୋଇଗଲେ କିମ୍ବା ଝୁଣ୍ଟିପଡ଼ିଲେ ନିଜର ଶରୀରର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରି ନପାରି ତଳେ କଚାଡ଼ି ହୋଇ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଭଲଭାବେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଜାଣି ହେବ ଯେ, ଆମେ ଛିଡ଼ା ହେବା ବେଳେ ଆମର ଗୋଡ଼ ଭୂଇଁ ସହିତ ଲମ୍ବଭାବେ ରହିଥିଲା ବେଳେ ପାଦତଳ ଭୂମିକୁ ସମାନ୍ତର ରହିଥାଏ । (ଚିତ୍ର-୧) । କିନ୍ତୁ ଚାଲିବା ସମୟରେ ସେମିତି ରହେନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଛିଡ଼ା ହେବା ପାଇଁ ଯେମିତି ପାଦପକଉ, ଚାଲିଲା ବେଳେ ସେମିତି ପାଦ



ଚିତ୍ର । ୧ : ଆମେ ଛିଡ଼ା ହେବା ବେଳେ ଚିତ୍ର ୨ : ଚାଲିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କଲାବେଳେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପକଉନାହିଁ । ଚାଲିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କଲାବେଳେ ପାଦତଳକୁ ଭୂମି ସହିତ ସମାନ୍ତର ନରଖି ପାଦକୁ ଭୂଇଁସହିତ ଟିକିଏ ଅଣେଇ ରଖିଥାଉ । ତା'ପରେ ଗୋଇଠିକୁ ଟେକିଦେଇ ପାଦର ଅଗ୍ରଭାଗ (ଆଙ୍ଗୁଳି ଓ ତାହାର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଅଙ୍ଗ)ରେ ପାଦତଳ ଭୂଇଁକୁ କିଛି ବଳ ଦ୍ୱାରା ପଛକୁ ଠେଲିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକରୁ । ତେବେ ଦୌଡ଼ିବା ସମୟରେ ଯେତିକି ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରୁ ଚାଲିଲା ବେଳେ ସେତିକି କରୁନାହିଁ । ପ୍ରକୃତରେ କେତେ ବେଗରେ ଚାଲିବାକୁ ହେଲେ କେତେ ବଳ ପକେଇବାକୁ ହେବ, ସେକଥା ପୂର୍ବର ଅଭ୍ୟାସ ବଳରେ ଆମେ ଜାଣିପାରୁ ।

ଆମର ପାଦତଳ ଓ ଭୂମିର ପୃଷ୍ଠତଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମସୃଣ ହୋଇଥିଲେ ଠେଲିବା ସମୟରେ ପାଦଟି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଅଟକି ନରହି ପଛକୁ ଘୋଷାରିଯିବ । ଫଳରେ ଆମେ ଭୂମିଉପରେ ଚାପଦେଇ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବୁ ନାହିଁ । ରାସ୍ତା ଓ ଆମର ପାଦତଳ ଯେତେ ସମତଳ ଦେଖାଯାଉ ଥିଲେ ବି ଉଭୟର ପୃଷ୍ଠତଳ ଉପରେ ଖୁବ୍ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗାତ ବା ଢିପ ଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଉଭୟ ପୃଷ୍ଠତଳରେ କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ଦବି ଯାଇଥିବା ବେଳେ ବାକି ଅଞ୍ଚଳ ଉପରକୁ ଉଠି ରହିଥାଏ । ପାଦକୁ ଭୂମି ଉପରେ ଚାପିରଖି ଭୂମିକୁ ପଛକୁ ଠେଲିବା ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ପୃଷ୍ଠତଳର ଢିପଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ପୃଷ୍ଠତଳର ଖାଲ ଭିତରେ ଗଳିଯିବା ହେତୁ ଦୁଇଟି ପୃଷ୍ଠତଳ ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୋଖି ହେଇଯାଆନ୍ତି । ଏହାକୁ ଇଣ୍ଟରଲକିଙ୍ଗ୍ (ପରସ୍ପର ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି ହେବା) କୁହାଯାଏ । ସେଇ ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି ଅବସ୍ଥାକୁ ଭାଙ୍ଗି ପାଦକୁ ପଛକୁ ଘୋଷାରିବା ପାଇଁ ଏକ ବଳ ଦରକାର ହୁଏ । ସେହି ବଳକୁ କୁହାଯାଏ ଘର୍ଷଣ ବଳ । ଚାଲିବା ନିମିତ୍ତ ଏହି ଇଣ୍ଟରଲକିଙ୍ଗ୍ ଓ ଘର୍ଷଣବଳ ନିହାତି ଜରୁରୀ । ସର୍ବୋପରି ଚାଲିବା ସମୟରେ ଆମେ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିବା ବଳ ଯେପରି ଏହି ଇଣ୍ଟରଲକିଙ୍ଗ୍‌କୁ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରେ । ତେବେ ଯାଇ ଆମେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ବଳ ପକେଇ ପାରିବୁ ଓ ଚାଲିପାରିବୁ କିମ୍ବା ଦୌଡ଼ିପାରିବୁ । ଏବେ ଆଲୋଚନା କରିବା : ଆମେ ଆଗକୁ ଯାଉ କିପରି ?

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗତି ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ସମୟରେ ଆମେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଗତି ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଉ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ତିନୋଟି ଗତି ନିୟମ ଭିତରୁ ତୃତୀୟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରିୟାର ସମାନ ଓ ବିପରୀତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ରହିଛି । ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାରକଲେ ଆମେ ଭୂଇଁକୁ ପଛଆଡ଼କୁ ଠେଲିବା ହେତୁ ଭୂଇଁ ଆମର ପାଦଉପରେ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ସମାନ ବଳ ପ୍ରୟୋଗକରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ବଳ ହିଁ ଆମକୁ ଚାଲିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । (ଚିତ୍ର-୨) । ବଳ ଏକ ସଦିଶରାଶି, ଯାହାର ଉଭୟ ପରିମାଣ ଓ ଦିଗ ରହିଛି । ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳର ସମୁଦାୟ ପ୍ରଭାବକୁ ଦୁଇଟି ଦିଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଭୂଲମ୍ବ ଦିଗରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳର ପ୍ରଭାବ ଆମ ଶରୀରର ଓଜନ ସହିତ ସମାନ ହୋଇ ରଦ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଭୂସମାନ୍ତର ଦିଗରେ ଆଗକୁ ପଡୁଥିବା ବଳର ପ୍ରଭାବ ଆମକୁ ଅଗ୍ରସର ହେବାପାଇଁ ବଳ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଆମେ ଆଗେଇପାରୁ । କିନ୍ତୁ କାଦୁଅରାସ୍ତାରେ ଚାଲିବା ସମୟରେ ଆମ ପାଦରେ ପାଣି ଓ କାଦୁଅର ଏକ ସ୍ତର ଲାଗିଯାଇ ପାଦରେ ଥିବା ଖାଲଗୁଡ଼ିକୁ ପୂରଣ କରିଦିଏ । ତେଣୁ ପାଦ ଓ ରାସ୍ତା ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ଅନେକ ମାତ୍ରାରେ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଚାଲିବା ପାଇଁ କାଦୁଆ ଭୂଇଁକୁ ପାଦକୁ ଭୂମି ଉପରେ ଚାପିରଖି ଭୂମିକୁ ପଛକୁ ଠେଲିବା ସମୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ମାତ୍ରାର ଇଣ୍ଟରଲକିଂ ହେଇପାରେ ନାହିଁ ଓ ଆମ ପାଦ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଯୋଖି ନରହି ପଛକୁ ଘୋଷାରି ହୋଇଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମର ପାଦ ଖସଡ଼ି ଯାଏ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ସରକାରୀ ମହିଳା
ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍: ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସଂସ୍ଥାପକ

ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ

ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଥିଲେ, ଯିଏକି ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନର ଐତିହାସିକମାନଙ୍କ ମତରେ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନରେ କ୍ରାନ୍ତି ଆଣିଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ସମ୍ରାଟ୍ କୁହାଯାଉଥିବା ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପରେ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଉତ୍ତରାର୍ଦ୍ଧରେ ହାଇଜେନ୍ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବୋଲି ପରିଗଣିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏପରିକି, ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କର ଆତ୍ମଜୀବନୀ ଲେଖିଥିବା ଲେଖକ ଏ.ଇ.ବେଲ୍ ଲେଖିଛନ୍ତି ଯେ " ସମଗ୍ର ଇଉରୋପ ମହାଦେଶରେ ୧୬୪୨ ମସିହାରେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ନିଉଟନ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଗବେଷକ ରୂପେ ଖ୍ୟାତି ଲାଭ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସମ୍ରାଟ୍ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ପ୍ରଥମେ ବିରୋଧ କରି, ତାଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟେକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆହ୍ୱାନକରି ସେହି ସମୟର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହୋଇପାରିଥିଲେ । "

ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ହିସାବରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କର ଖ୍ୟାତି ଓ ସମ୍ମାନ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ସେ ଆଲୋକର ଧ୍ରୁବଣ (polarisation) ତଥା ଧ୍ରୁବିତ ଆଲୋକର ପରିଘଟଣା ହିଁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ମୂଳ ଅବଦାନ ଥିଲା ଗତି ବିଜ୍ଞାନ, ଯେଉଁଥିରେ କି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଓ ଏହାର ଫଳାଫଳ ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ତଥା ଗବେଷଣା କରାଯାଇଥାଏ । ଜନ୍ ୱାଲିସ୍ ଓ ଖ୍ରୀଷ୍ଟୋଫର ରେନ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ପ୍ରତ୍ୟସ୍ଥ ବସ୍ତୁ (elastic bodies) ର ସଂଘାତର ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହିସାବରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ଅବଦାନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ସେ ଏକ ଉନ୍ନତମାନର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରି ଶନିଗ୍ରହର " ଟାଇଟାନ " ନାମକ ଏକ ବୃହତ୍ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ୧୬୫୬ ମସିହାରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ, ଯିଏକି ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଶନିଗ୍ରହର ଥିବା ବଳୟର ବାସ୍ତବ ଆକୃତି ଓ ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଅବଗତ ତଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ । ସେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ, ଶନି ଗ୍ରହର ବଳୟଟି ପ୍ରସ୍ତରରେ ତିଆରି ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରାବସ୍ଥା ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଦେଇଥିଲେ । ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ଶନି ଗ୍ରହର ଏହି ବଳୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ସମାଲୋଚନା କରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କୁ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ୧୬୮୧ ମସିହାରେ ଶନି ଗ୍ରହର ଖ-ବଳୟର ବାହ୍ୟ ସ୍ତରରେ ଏକ ବିଭାଜନ ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହାକୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା । ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ବହୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷୀୟ ନିହାରୀକା ଓ କିଛି ଯୁଗ୍ମ ତାରକା ମଧ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

୧୬୨୯ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ୧୪ ତାରିଖରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ନେଦରଲାଣ୍ଡର ରାଜଧାନୀ ହେଗ୍ ସହରରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା କନଷ୍ଟାଣ୍ଟିନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ସେତେବେଳେ ସମାଜରେ ଜଣେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତି ତଥା ଡଚ୍ ଡିପ୍ଲୋମାଟ୍ ଥିଲେ । ତେଣୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କ ମାଧମରେ ହିଁ ଇଉରୋପ ମହାଦେଶର ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ପାରିଥିଲେ । ସେ ନିଜ ନାମକୁ "ହୁଗେନ୍ସ" ଲେଖୁଥିଲେ ଏବଂ ବେଳେବେଳେ "ହାଇଘେନ୍ସ" ମଧ୍ୟ ଲେଖିଥିଲେ । ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ୧୬ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘରୋଇ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ଗୃହରେ ପଢ଼ୁଥିଲେ । ସେ ତାଙ୍କ ଘରକୁ ବାରମ୍ବାର ଅତିଥି ହିସାବରେ ଆସୁଥିବା, ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କ ବନ୍ଧୁ ତଥା ବିଶିଷ୍ଟ ଗଣିତଜ୍ଞ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରେନେ ଡେକାର୍ଟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହୋଇଥିଲେ । ୧୬୪୫ ମସିହାରୁ ୧୬୪୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଲେଡ଼ନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆଇନ୍ ଓ ଗଣିତ ବିଷୟରେ ପଢିଥିଲେ । ତାପରେ ବ୍ରେଡ଼ାରେ ଥିବା ଅରେଞ୍ଜ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନାମ ଲେଖାଇ ସେହି ଆଇନ୍ ଓ ଗଣିତ ବିଷୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ।

୧୬୫୧ ମସିହାରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ୧୬୫୭ ମସିହାରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (probability theory) ଉପରେ ପ୍ରଥମ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ଏକାଧାରରେ ଗଣିତଜ୍ଞ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଦାର୍ଶନିକ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ବ୍ଲେଇଜ ପାସକାଲଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଚ୍ଚ ପ୍ରଶଂସିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଗାଲିଲିଓ ଦୋଲକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ସିନା ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ କିନ୍ତୁ ଦୋଳକକୁ ଖଞ୍ଜି ଘଣ୍ଟା ତିଆରି କରି ପାରିନଥିଲେ । ୧୬୫୭ ମସିହାରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଏକା ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟା ତିଆରି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଦୋଳକ ଗୋଟିଏ କମ୍ପନ ପୂରା କଲାବେଳକୁ ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଗୋଟିଏ ଦାଗ ଘୁରୁଥିଲା । ଏହି ଘଣ୍ଟାକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଥିଲା । ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରାରେ ସମୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ମାଧାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ପୃଥିବୀରେ ସର୍ବତ୍ର ସମାନ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଯେ, ସେଥିପାଇଁ ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟାର ସମୟ ରଖିବା ହାର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବଦଳିଯାଏ ଏବଂ ଦୋଳନ କାଳ ମାଧାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ପରି ଉଚ୍ଚା ସ୍ଥାନରେ ମାଧାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସମୁଦ୍ର ପଉନଠାରୁ କମ୍ ଥିବାରୁ ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟା ବିଳମ୍ବରେ ଚାଲିଲା । କିନ୍ତୁ ଫରାସୀ ଗିଆନାର କାୟେନ୍ ଠାରେ, ସମୁଦ୍ର ପଉନରେ ମଧ ଘଣ୍ଟା ବିଳମ୍ବିତ ହେଲା । ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଜାଣିଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଛିଟିକି ପଡ଼ିବାକୁ ଚାହେଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଅପସାରୀ ବଳ ମାଧାକର୍ଷଣ ବଳଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ହେଲେ ମଧ ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଅଧିକ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁ ବିଷୁବରେଖା ଠାରେ ଅଧିକ ବେଗରେ ଘୂରେ ଏବଂ ଏହା କ୍ରମେ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ କମିଯାଏ । ଏହି ବେଗକୁ ହିସାବକୁ ନେଇ ଜଣାଗଲା ଯେ ମାଧାକର୍ଷଣ ହ୍ରାସ ପାଇଁ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପୂରାପୂରି ଦାୟୀ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସମୁଦ୍ର ପଥରେ ଯାତ୍ରା ସମୟରେ, ସ୍ଥାନ ଭେଦର ମାଧାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣର ମୂଲ୍ୟ ବଦଳୁଥିବାରୁ ଦୋଳକ ଘଣ୍ଟା ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଏକା ସମୟ ନ ରଖିବାରୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଘଣ୍ଟାରେ ସମତୁଲ ସ୍ପ୍ରିଂ ଖଞ୍ଜିଥିଲେ । ଫଳରେ ଏହା ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ସମାନ ସମୟ ହାର ବଜାୟ ରଖି ପାରିଲା ।

୧୬୫୬ ମସିହାରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ସଂବେଗର ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ, ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁର ସଂଘାତରେ ଗତିଜ ଶକ୍ତିର ମଧ ସଂରକ୍ଷଣ ହୁଏ । ୧୬୬୩ ମସିହାରେ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଭ୍ରମଣରେ ଆସିଥିବାବେଳେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ସଦସ୍ୟ ଭାବେ ନିର୍ବାଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କୁ ମାତ୍ର ୩୪ ବର୍ଷ ହୋଇଥିଲା । ୧୬୯୦ ମସିହାରେ ସେ ଫ୍ରାନସ୍‌ରେ ଥିଲାବେଳେ ସେ ତାଙ୍କର ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଚନା କରିଥିଲେ, ଫରାସୀ ଭାଷାରେ । ଯାହାର ନାମ ଥିଲା "ଟ୍ରେଟେ ଦ ଲା ଲ୍ୟୁମେରେ" (Treatise on Light) । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କୁ ଜଣେ ମହାନ୍ ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ହିସାବରେ ଗଢି ତୋଳିଥିଲା ଏବଂ ଏହି ଆଲୋକ ତତ୍ତ୍ୱ ତାଙ୍କୁ ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ କରି ରଖିବ ।

ସେତେବେଳେ ନିଉଟନ୍ ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାମାନ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ ଏବଂ ସେହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁଁ ଆମ୍ଭେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ଦୃଶ୍ୟାକୁ ଅନୁଭବ କରୁ । କିନ୍ତୁ କେତେକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଆଲୋକର କଣିକାତତ୍ତ୍ୱ ସଂଗତ ହେଲା ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ (୧) ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁର ଛାୟା ତାର ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକାରରେ ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ । (୨) ଦୁଇଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକ ତୀବ୍ର ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ କେତେକ ସ୍ଥଳରେ ଅନ୍ଧକାର ସୃଷ୍ଟିକଲେ । ଏହାକୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଲୋକର ବ୍ୟତିକରଣ (interference) କୁହାଗଲା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନରେ କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଦୁଇଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ବସ୍ତୁ କିପରି ଅନ୍ଧକାର ସୃଷ୍ଟି କରିବ ବୋଲି ମହା ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଚାଲିଥିବା ବେଳେ, ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଅତି ସାହସ ସହକାରେ ତାଙ୍କର ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ପରିବେଷଣ କରିଥିଲେ ।

ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ, ଜଳ ତରଙ୍ଗ ଓ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ ଭଳି ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଗତି କରେ । ସେମାନେ ଯେପରି ସଂଚାରିତ ହେବା ପାଇଁ ଏକ ମାଧ୍ୟମର ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ, ସେହିପରି ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଏକ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଚାରିତ ହୁଏ । ଏହି ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରକୃତି ଅତି ବିଚିତ୍ର । ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ, ମହାକାଶ (ନିର୍ବାତ୍) ହେଉଛି 'ଇଥର' ନାମକ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରଳ ଓ କାଳ୍ପନିକ ମାଧ୍ୟମ ଏବଂ ଏହି ଇଥର କଣିକାର କମ୍ପନ ଯୋଗୁଁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଗତିକରେ । ତେଣୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ଆଲୋକ ଇଥର ମାଧ୍ୟମରେ ଗତି କରେ ଯେପରି ଶବ୍ଦ ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଚାରିତ ହୁଏ । ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ଅନୁଯାୟୀ 'ଆଲୋକର ପ୍ରସାରିତ ହେଉଥିବା ଗୋଲକ ଏପରି ବ୍ୟବହାର କରେ ଯେ, ଯେପରିକି ଏକ ତରଙ୍ଗାଗ୍ର (wave front)ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିନ୍ଦୁ ସମାନ ଆବୃତ୍ତି (frequency) ଓ ସମାନ କଳା (phase)ବିକିରଣର ଏକ ନୂତନ ଉତ୍ସ ଅଟେ ।' ଏହାକୁ "ହାଇଜେନ୍‌ସ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ" ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ ।

ଏକ ପକ୍ଷରେ କାଳ୍ପନିକ ମାଧ୍ୟମ ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ "କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ" ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ତାଙ୍କର ବଳିଷ୍ଠ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଓ ପ୍ରଭାବ, ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦର ପ୍ରଧାନ ଅନ୍ତରାୟ ହୋଇଉଠିଲା । ଅପର ପକ୍ଷରେ ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱର ସେପରି କୌଣସି ବଳିଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତି ନଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଥୋମାସ୍ ୟଙ୍ଗ୍ ଓ ଫ୍ରେସନେଲ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱକୁ କିଛିଟା ସମର୍ଥନ ଯୋଗାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ୨୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ଜେମସ୍ କ୍ଲାର୍କ ମାକ୍‌ସ୍‌ୱେଲ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ କାଳ୍ପନିକ ମାଧ୍ୟମକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ଅତି ସରଳ ଭାବେ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରିଥିଲେ । ପରେ ପରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଓ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ "କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ"କୁ ନୂତନ ରୂପରେଖ ଦେଇ "କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ" ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଥିଲେ । ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଆଲୋକ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଓ ଆଲୋକ ସଂଚାରଣ ଉପରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ "ତରଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ" ଓ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ "କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ" ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଓ ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱ ବୋଲି ଧରାଯାଇଛି ।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ୍ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ତାଙ୍କ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ନେତ୍ରିକା ଅନ୍ୟତମ, ଯାହାକି ଆଧୁନିକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଆଜିକାଲି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ପକେଟ୍ ଘଣ୍ଟା । ଏପରିକି ବାରୁଦକୁ ଜାଳେଣି ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଅନ୍ତର୍ଦହନ ଇଞ୍ଜିନ୍ ତିଆରି କରିବାକୁ ସେ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ ମାତ୍ର ସଫଳ ହୋଇପାରିନଥିଲେ ।

ହାଇଜେନ୍‌ସ୍ ଏକାକୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ ଓ ସେ ଏକାକୀ କାମ କରୁଥିଲେ । ପିତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ଏକାନ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ଏବଂ ନିଜ ଦେଶରେ ରହିଥିଲେ । ୧୬୯୫ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୮ ତାରିଖରେ ସେ ନେଦରଲାଣ୍ଡର ରାଜଧାନୀ ହେଗ୍ ଠାରେ ଇହଲୀଳା ସମ୍ବରଣ କରିଥିଲେ । ପ୍ରକୃତରେ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍‌ଙ୍କ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗର ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ଉତ୍ତରପିଢ଼ି ଙ୍କ ପାଇଁ ମାଇଲ ଖୁଣ୍ଟ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ମହାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସ୍ମୃତି ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠର ଏକ ପର୍ବତକୁ ତାଙ୍କରି ନାମରେ "ମାନ୍‌ସ ହାଇଜେନ୍‌ସ୍" ନାମରେ ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି ।

= ୦ =

କନିଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ମହାରାଜ ପୂର୍ଣ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର କନିଷ୍ଠ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ବାରିପଦା, ଓଡ଼ିଶା ମୋ-୯୮୬୧୧୪୪୯୮୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

କନ୍ଦର୍ପଙ୍କ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପବାଣ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ

ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ଦାର୍ଶନିକ ଚେତନା ଆମ ସମାଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଓ ସଂଯତ କରି ଗଢି ତୋଳିଛି । ବହୁ ଘାତ ଓ ପ୍ରତିଘାତ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଆଂଶିକ ଅବକ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବାକୁ ବସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ମୌଳିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ନିଛକ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ବିଧି ପୁଣି ମାନବକୁ ସତ୍‌ମାର୍ଗକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବାକୁ ଆକର୍ଷିତ କରେ । ସମୟର କଷଟି ପଥରରେ ପୁଣ୍ୟତୋୟା ମନ୍ଦାକିନୀ ସଦୃଶ ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ଧାରା ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ଚାଲିଛି ଓ ପୃଥିବୀର ଅସଂଖ୍ୟ ମାନବ ହୃଦୟକୁ ଏହା ଆନ୍ଦୋଳିତ କରୁଅଛି । ଆଦର୍ଶବୋଧ ଓ ନୈତିକତାର ଆୟୁଧ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଏହି ସଭ୍ୟତା ଆଜିର ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ମାନବନିମିତ୍ତ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନର ଉତ୍ସ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନତା ମଧ୍ୟରେ ଏକତାର ଭାବ ବହନ କରିଥିବା ଆମ ସଂସ୍କୃତିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରଣାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମିର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଏତାଦୃଶ ଏକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାବନା ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଟିପ୍ପଣୀ ଦେବା ନିମିତ୍ତ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଛି । କାମଦେବଙ୍କ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପଶାୟକ ଓ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗପ୍ରତି ଏଠାରେ ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଅଛି । ଏହି ତୁଳନାତ୍ମକ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ରସବିଜ୍ଞାନ, ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟରୁ କିଛି ତଥ୍ୟର ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ଶାସ୍ତ୍ରୀୟମତେ ରସ ପ୍ରକାଶ ନିମିତ୍ତ ଏକାନ୍ତଭାବେ ତିନିପ୍ରକାର ଭାବର ଆବଶ୍ୟକ । ଯଥା:- ବିଭାବ, ଅନୁଭାବ ଓ ବ୍ୟଭିଚାରୀଭାବ ବିଭାବ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯଥା:- ଆଲମ୍ବନ ବିଭାବ ଓ ଉଦ୍ଦୀପନ ବିଭାବ ନାୟକ ଓ ନାୟିକା ଯାହାକୁ ଅବଲମ୍ବନ କରିବାଦ୍ୱାରା ରସ ପ୍ରକାଶ ହୁଏ ତାହାକୁ ଆଲମ୍ବନ ବିଭାବ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ରସପ୍ରକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯାହା ଉଦ୍ଦୀପନା ସୃଷ୍ଟିକରେ ତାହାକୁ ଉଦ୍ଦୀପନ ବିଭାବ କୁହାଯାଏ । କୋକିଳର ପଞ୍ଚମ ଧ୍ୱନି, ବସନ୍ତର ମଳୟ, ପୁଷ୍ପଉଦ୍ୟାନ, ନିର୍ଝରିଣୀ, ଚନ୍ଦ୍ରର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା...ଇତ୍ୟାଦି ଉଦ୍ଦୀପନାର କାରଣକୁ ବୁଝାଏ, ବ୍ୟଭିଚାରୀ ଭାବ ବା ସଞ୍ଚାରୀ ଭାବ ପ୍ରକାଶ ପାଏ:- ଲଜ୍ୟା, ଅସୂୟା, ବିମର୍ଷ, ଚପଳତା, ଭୟ...ଆଦି କାରଣରୁ । ସେହିପରି ଭାବକୁ ଯାହା ଅନୁଗମନ କରେ ତାହାହିଁ ଅନୁଭାବ, ଯଥା:-ବାଙ୍କ ଚାହାଣୀରେ ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରିବା, ସ୍ମିତହାସ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିବା...ଇତ୍ୟାଦି । ରସ ବିଜ୍ଞାନରେ ଦଶପ୍ରକାର ରସ ପ୍ରକାଶର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଅଛି ଯାହାକି ଶରୀରରେ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇ ଜୀବନକୁ ବହୁ ଅନୁଭୂତିର ସ୍ୱାଦ ଚଖାଏ । ଏହି ଦଶ ପ୍ରକାର ରସଗୁଡ଼ିକୁ ଶୃଙ୍ଗାର ରସ, ହାସ୍ୟରସ, କରୁଣ ରସ, ରୌଦ୍ରରସ, ବୀରରସ, ଭୟାନକରସ, ବୀଭତ୍ସରସ, ଅଦ୍ଭୁତରସ, ଶାନ୍ତରସ ଓ ବାତ୍ସଲ୍ୟରସ ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଅଛି । ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥି ଆଦିରୁ କ୍ଷରିତ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହରମୋନ୍‌ହିଁ ଏହି ରସ ସଞ୍ଚାରଣର ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଶରୀରର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ହରମୋନ୍ ଉପରେ ମନର ସମସ୍ତ ଭାବର ବିକାଶ ଓ ବିସ୍ତାର ନିର୍ଭର କରେ । ଗଠନମୂଳକ ବା ଦିବ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ ବା ନର୍କଗାମୀ କାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତିଫଳନ ହୁଏ ଏହି ରସକ୍ଷରଣ ଓ ସଞ୍ଚାରଣ ଯୋଗୁଁ । ଦଶ ରସ ମଧ୍ୟରେ ଶୃଙ୍ଗାର ରସ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଅଛି । ଏହାକୁ ଆଦିରସ ବା ରସରାଜ କୁହାଯାଇଛି ଯାହା ସୃଷ୍ଟିପ୍ରକ୍ରିୟାର ମୁଖ୍ୟ ନାୟକ ଅଟେ ।

ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ସୂଚନା ଦିଏ ଯେ, ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଛପନ କୋଟି ଜୀବକୁ ନେଇ ଗଠିତ, ଶୃଙ୍ଗାରର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବହୁରୂପେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ପରମପିତା ବ୍ରହ୍ମା ଜୀବର ଦୁଇଶ୍ରେଣୀ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି । ଯଥା:-ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷ । ନାରୀପ୍ରତି ପୁରୁଷର ଆକର୍ଷଣ ଓ ପୁରୁଷପ୍ରତି ନାରୀର ଆକର୍ଷଣ ହିଁ ଶୃଙ୍ଗାର ରସର ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଧାରା ଅଟେ । ତେବେ ନାରୀକୁ ଏଠାରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସ୍ଥାନ ଦିଆଯାଇଛି । ସେ ହେଉଛି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିବ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିର ନାୟିକା ଓ ସର୍ବଂସହା । ଦିବ୍ୟ ଶୃଙ୍ଗାର ଚେତନା ନାରୀଠାରେ ଭରି ରହିଛି ଓ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ହେଉଛି ଏହାର ମୂଳବିନ୍ଦୁ । ଏହି ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଭାବେ ନାରୀଠାରେ ଶୋଭାପାଏ, ଯାହକୁ ସଂକ୍ଷିପ୍ତରେ ନାରୀର ଷୋଳ ଶୃଙ୍ଗାର ରୂପେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶୃଙ୍ଗାର ହେଉଛି ଏକ ଏକ ଦିବ୍ୟ ଚେତନାର ପ୍ରତୀକ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ବିନ୍ଦି, ସିନ୍ଦୂର, କଜ୍ଜ୍ୱଳ, ଅଳତା ବା ମେହେନ୍ଦି, ପରିଧାନ, ଗଜରା, ମଥାମଣି, ନାକଗୁଣା, କାନଫୁଲ, ଗଳାହାର, ବାଜୁବନ୍ଧ, ଚୂଡ଼ି, ମୁଦି, ଅଣ୍ଟାସୂତା, ଝୁଣ୍ଟିଆ ଓ ପାଉଁଜି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମାଧ୍ୟମରେ ନାରୀ ତା'ର ପରିବାର, ସମାଜ ଓ ସମଗ୍ର ଦୁନିଆଁକୁ ସ୍ନେହ ଓ ପ୍ରେମ ରଜ୍ଜୁରେ ବାନ୍ଧି ରଖିବା ସହ ଦିବ୍ୟ ମହାଜାଗତିକ ଶୃଙ୍ଗାର ରସର ଭଣ୍ଡାର ରୂପେ ଏ ସୃଷ୍ଟିକୁ ଅମୃତମୟ କରି ଗଢି ତୋଳିବାକୁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଏ ।

ପୌରାଣିକ ମତାନୁସାରେ କାମଦେବଙ୍କ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପବାଣର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀର ମଦନଜ୍ୱାଳାରେ ଜର୍ଜରିତ ହୋଇଉଠେ । ଅମରକୋଷ ଦତ୍ତ ଟୀକାରେ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି, ଯଥା:-

ଉନ୍ମାଦନ ସ୍ତାପନଶ୍ଚ ଦହନଃ ଶୋଷଣ ସ୍ତଥା
ସମ୍ମୋହନଶ୍ଚ କାମସ୍ୟ ପଞ୍ଚବାଣାଃ ପ୍ରକୀର୍ତ୍ତିତା ।

ଉକ୍ତ ପଞ୍ଚଶରଗୁଡ଼ିକର ନାମ ହେଲା:- ଉନ୍ମାଦନ, ତାପନ, ଦହନ, ଶୋଷଣ ଓ ସମ୍ମୋହନ, ଏହି ପଞ୍ଚଶର ପାଞ୍ଚପ୍ରକାର ପୁଷ୍ପରେ ମଣ୍ଡିତ, ଯଥା:-

ଅରବିନ୍ଦ ମଶୋକଞ୍ଚ ଚୂତଞ୍ଚ ନବମାଳିକା
ନୀଳୋତ୍ପଳଞ୍ଚ ପଞ୍ଚୈତେ ପଞ୍ଚବାଣସ୍ୟ ସାୟକାଃ ।

ଏହି ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ନାମ ହେଲା:- ଅରବିନ୍ଦ(ପଦ୍ମ), ଅଶୋକ, ଚୂତ (ଆମ୍ବ ବଉଳ), ନବମାଳିକା (ନିଆଳୀ), ନୀଳୋତ୍ପଳ(ନୀଳକଇଁ), ଭିନ୍ନ ମତରେ ଅଶୋକ, ଲାଲ୍ କମଳ, ନୀଳ କମଳ, ଆମ୍ର ମଞ୍ଜରୀ ଓ ରଜନୀଗନ୍ଧା ବୋଲି ଦର୍ଶାଯାଇଛି ଏବଂ କାମଶର-ଦହନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସ୍ତମ୍ଭନ ନିଆଯାଇଛି ।

ପ୍ରେମର ମୋହିନୀ ଶକ୍ତି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ପ୍ରତି ସ୍ତରରେ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଅଲୌକିକ ଉନ୍ମାଦ ଲହରୀ । କଳକଳ ନାଦରେ ନଦୀ ବହିଚାଲେ ସାଗର ସହିତ ମିଳିତ ହେବାପାଇଁ । ସମୁଦ୍ରର ଢେଉ ଆକାଶକୁ ଚୁମିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ । ଭ୍ରମର ଓ ପୁଷ୍ପର ମିଳନରୁ ପ୍ରେମ ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇଥାଏ । ସୁଖମୟ ଦାମ୍ପତ୍ୟ ଜୀବନର ଆଧାରହିଁ ପ୍ରେମ ଅଟେ । ପ୍ରେମର ଦେବତା କନ୍ଦର୍ପଙ୍କ ପଞ୍ଚ ଶରରୁ ନିର୍ଗତ ହୁଏ କାମ ରସ ଯାହାଦିନେ ଦେବ ଦେବ ମହାଦେବଙ୍କୁ ଜର୍ଜରିତ କରିଥିଲା, ବାତାବରଣ ବିଭୋର ଓ ରସାଳଶିକ୍ତ ହୋଇଉଠିଥିଲା ଋତୁରାଜ ବସନ୍ତର ମାଦକତା ଓ କୋକିଳର କୁହୁତାନରେ । ଶିବଙ୍କ ସମାଧି ଭଙ୍ଗ ହେବା ମାତ୍ରେ ତାଙ୍କର ତୃତୀୟ ନୟନ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହେଲା ଓ କାମଦେବ ଭସ୍ମ ହେଲେ । ତେଣୁ ସେ ଅଦେହୀ ହୋଇ ବିଚରଣ କଲେ । ତାଙ୍କର ପତ୍ନୀ ରତିଦେବୀ ସ୍ୱାମୀଙ୍କ ଭସ୍ମ ପାଉଁଶକୁ ନିଜ ଶାଢୀରେ ଗଣ୍ଠି ପକାଇ ବହୁ ବର୍ଷଧରି ଆକୁଳ କ୍ରନ୍ଦନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ରତିଙ୍କର ଏତାଦୃଶ ଆକୁଳତାରେ ସମବେଦନା ପ୍ରକାଶ କଲେ ଶିବ ଓ ପାର୍ବତୀ । ଶେଷରେ ଶଙ୍କର ସେହି ଭସ୍ମକୁ ଜୀବଦାନ ଦେଲେ ।

କାମଦେବଙ୍କ ପ୍ରଥମ ପୁଷ୍ପଶର-ଉନ୍ମାଦନ ପଦ୍ମପୁଷ୍ପରେ ଶୋଭିତ, କବିଙ୍କ ଭାଷାରେ-କୋଟି ଲାବଣ୍ୟ ନିଧି ରେ ପଦ୍ମ ତୁହି-କି ଅମୃତେ ତୋ ତନୁ ଗଢିଲା ବିହି । ଲାଲ୍ କମଳ ପ୍ରେମର ରଙ୍ଗକୁ ବୁଝାଏ । ଏହାର ସୁଗନ୍ଧ ତନୁ ମନରେ ଆମୋଦ ଭରିଦିଏ । ମାତା ଲକ୍ଷ୍ମୀଙ୍କର ଏହା ଅତି ପ୍ରିୟ ଅଟେ । ଶଚୀଦେବୀ କଳ୍ପବୃକ୍ଷ ଲାଲ୍ ଫୁଲରେ ନିଜର ବେଣୀ ସଜାନ୍ତି । ସରୋବରରେ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ରକ୍ତପଦ୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖି ମନରେ ପ୍ରେମର ଭାବ ଜାଗିଉଠେ, ନାରୀମାନେ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗର ଶାଢୀ ପରିଧାନ କରି ସାକ୍ଷାତ ଲକ୍ଷ୍ମୀରୂପା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଉଦିତ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଲାଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ଉଷାକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଗଭୀର ପ୍ରେମ ଅତୀବ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଅଟେ । ପ୍ରେମର ବର୍ଣ୍ଣ ଲାଲ୍ ଓ ଏହା ଶରୀରକୁ ଉନ୍ମାଦିତ କରୁଥିବାରୁ ପ୍ରଥମ ଶରର ନାମ ଉନ୍ମାଦନ ଅଟେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବାଣକୁ ତାପନ କୁହାଯାଏ ଯାହା ଅଶୋକ ଫୁଲର ସମାହାର ଅଟେ । ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣ ଗାଢ ଗୈରିକ ଯାହା ଜଞ୍ଜାଳମୟ ଦୁନିଆଁରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇ ନବଜୀବନ ବା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶୋକହୀନ ଦୁନିଆଁକୁ ଗମନ କରିବାର ପ୍ରତୀକ ଅଟେ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରେମର ଦୁନିଆଁରେ ଦୁଃଖ-ଶୋକ ନଥାଏ ଓ ମନରେ ପ୍ରଣୟଭାବ ଅଙ୍କୁରିତ ହେବାପାଇଁ ଅଶୋକପୁଷ୍ପ ଶରୀରକୁ ଉତ୍ତାପ ଯୋଗାଇଥାଏ । ଅଶୋକର ମାଦକତାରେ ବାତାବରଣ ମଧୁମୟ ଓ ପବିତ୍ର ହୋଇଉଠେ । ଅଶୋକ ବନରେ ବିୟୋଗିନୀ ସୀତା ରାମଙ୍କ ପାଇଁ ଗଭୀର ଚିନ୍ତାରେ ନିମଗ୍ନ ରହୁଥିଲେ । ଏହି ଶର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀର ତାପଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ହୁଏ ଓ ଏଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ତାପନ କୁହାଯାଏ ।

ତୃତୀୟ ଶରର ନାମ ଦହନ ଅଟେ ଓ ଏହା ଆମ୍ରମଞ୍ଜରୀ ଯୁକ୍ତ ଅଟେ । ଆମ୍ବ ବଉଳ ବସନ୍ତ ଋତୁର ଶୋଭା ବର୍ଦ୍ଧନ କରେ । ଏହାର ଭୀଣି ଭୀଣି ଗନ୍ଧ ଲହରୀ ପ୍ରକୃତିକୁ ମୋହିତ କରିଥାଏ । ଆମ୍ରକୁଞ୍ଜରେ କୋକିଳର ସୁଲଳିତ କଣ୍ଠ ଓ ମଧୁପର ଗୁଣୁଗୁଣୁ ସ୍ୱରରେ ବାତାବରଣ ମଧୁମୟ ହୋଇଉଠେ । ତନୁ-ମନ ମଦନ ଜ୍ୱାଳାରେ ଦହନ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଏହି ସବୁଜ-ମଳିନ ହରିଦ୍ରା ବର୍ଣ୍ଣର ବଉଳ ମନକୁ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରେମାଗ୍ନିରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ କରିଥାଏ । ଚତୁର୍ଥ ପୁଷ୍ପ ଶର- ଶୋଷଣ ନିଆଳୀ ପୁଷ୍ପରେ ମଣ୍ଡିତ । ଏହାର ସୁବାସିତ ମହକ ପ୍ରେମର ବାର୍ତ୍ତା ଦିଏ । ଏହି ଶୁଭ୍ର ପୁଷ୍ପର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରୁ ଜାତ ହେଉଥିବା ଶୃଙ୍ଗାର ରସ ଶୋଷିତ ହୋଇ ଏକତ୍ରୀକରଣ ହୁଏ ଓ କାମ ବାସନାକୁ ପ୍ରବଳ କରାଏ । ପଞ୍ଚମ ଫୁଲ ଶର ନୀଳକଇଁ ଦ୍ୱାରା ଶୋଭାବର୍ଦ୍ଧନ ପୂର୍ବକ ସମ୍ମୋହନ ନାମ ବହନ କରେ । ପ୍ରେମର ଅନ୍ତହୁଏ ନାହିଁ ଓ ଏହି ଅନନ୍ତତାର ପ୍ରତୀକ ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ନୀଳ ଆକାଶର ବିସ୍ତାର ଅନନ୍ତ ଅଟେ । ପ୍ରଭୁ ଶ୍ରୀରାମ ଶହେ ଆଠ ନୀଳପଦ୍ମରେ ଦେବୀ କାତ୍ୟାୟନୀଙ୍କର ଉପାସନା କରିଥିଲେ । ତେବେ ପଞ୍ଚମ ପୁଷ୍ପ ଶର ପଞ୍ଚମନକୁ ପ୍ରଣୟ ନିଶାରେ ଆକୁଳିତ କରି ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ଦୃଢ଼ ରଜ୍ଜୁଦ୍ୱାରା ବନ୍ଧନ କରିଥାଏ ।

ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ (Endocrinology)ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି ଉଭୟ ନାରୀ ଓ ପୁରୁଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶରୀରର ପାଞ୍ଚଟି ସ୍ଥାନରୁ ଶୃଙ୍ଗାର ରସର କ୍ଷରଣ ହୁଏ । ଏହି ରସର ସୃଷ୍ଟି କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:- ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ (Hypothalamus), ବୃହତ୍ ମସ୍ତିଷ୍କ, ଅଣ୍ଡକୋଷ, ଡିମ୍ବାଶୟ ଓ ବୃକକ୍ ଉପରେ ଥିବା ଏଡ୍ରିନାଲ୍ କର୍ଟେକ୍ସ (Adrenal Cortex), ପ୍ରେରିତ ପ୍ରରସ ବା ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାରର ହର୍‌ମୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା:- ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍, ଏଫ୍.ଏସ୍.ଏଚ୍. (FSH), ଆଇ.ସି.ଏସ୍.ଏଚ୍. (ICSH), ଏଣ୍ଡ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ଏଲ୍.ଏଚ୍. (LH). ଏଠାରେ ନାୟକ ହେଉଛି ଏଣ୍ଡ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ନାୟିକା ହେଉଛି ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ । ଶୃଙ୍ଗାର ରଙ୍ଗମଞ୍ଚର ବସତିସ୍ଥାନକୁ ପିଟୁଇଟାରୀ ଗ୍ଲାଣ୍ଡ୍ କୁହାଯାଇଛି ଓ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ (ମସ୍ତିଷ୍କର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କେନ୍ଦ୍ର)କୁ ସର୍ବମୟ କର୍ତ୍ତାଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ (Chromopathy) ଅନୁଯାୟୀ ସମଗ୍ର ଶରୀର ହେଉଛି ତିନି ପ୍ରାଥମିକ ବର୍ଣ୍ଣ (ଲାଲ୍, ସବୁଜ ଓ ନୀଳ)ର ସମାହାର ଯାହା ଯଥାକ୍ରମେ ଉତ୍ତାପ, ନିର୍ମଳତା ଓ ଶୀତଳତାର ପ୍ରତୀକ ଅଟେ । ଏହି ତ୍ରିବର୍ଣ୍ଣର ସମାନୁପାତିକ ସଂଯୋଗୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ନୀରୋଗ ରହେ । ଏଠାରେ ପଞ୍ଚଶର ଶରୀରର ଶୃଙ୍ଗାର ରସ ସୃଷ୍ଟିକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି ରସ କ୍ଷରଣ କରାଇବାର ଧାରଣା ନିଆଯାଇପାରେ । ଉଭୟ ଅଣ୍ଡକୋଷ ଓ ଡିମ୍ବାଶୟକୁ ଉନ୍ମାଦନ ଓ ତାପନ ଶର ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଯେହେତୁ ଏ ଦୁଇ ଅଂଶ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗ ପ୍ରତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ, ଏହି ଅଂଶରେ ପଦ୍ମ ଫୁଲ ଉନ୍ମାଦଭାବ ସୃଷ୍ଟିକରେ ଓ ଅଶୋକଫୁଲର ପ୍ରଭାବରେ ଏହା ତାପ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ହେବା ଫଳରେ ପ୍ରଣୟ ବାସନାର ଅଙ୍କୁରଣ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହର୍‌ମୋନ୍‌ର କ୍ଷରଣ ହୁଏ । ଉଭୟ ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ବାସ୍ନାର ଆକ୍ରମଣ ଶରୀରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ବୃକକ୍ ଉପରେ ଥିବା ଏଡ୍ରିନାଲ କର୍ଟେକ୍ସ୍ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣପ୍ରତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଅର୍ଥାତ୍ ଶରୀରରୁ ବୃକକ୍ ଜରିଆରେ ଦୂଷିତ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ମନକୁ ନିର୍ମଳ ରଖେ । ଏହି ଅଂଶ ଦହନ ଶରଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ଘୃତ ଅଗ୍ନିରେ ଦାହ ହେବା ସଦୃଶ କାମବେଦନା ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ହୋଇଉଠେ । ଆମ୍ବ ବଉଳର ସବୁଜ-ମଳିନ ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଓ ଏହାର ମହମହ ସୁବସ ଦ୍ୱାରା ମନ ଉଲ୍ଲସିତ ହୋଇଉଠେ । ପୀତବର୍ଣ୍ଣ ଏକ ଉତ୍ତେଜକ ଜାଳେଣି ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ଓ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହର୍‌ମୋନ୍ ସଞ୍ଚାରିତ ହୁଏ । ଚତୁର୍ଥ ଶର ଶୋଷଣର ବର୍ଣ୍ଣ ଶୁଭ୍ର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଓ ବୃହତ୍ ମସ୍ତିଷ୍କ ହିଁ ଏହାର ସନ୍ଧାନ ସ୍ଥଳ ଅଟେ । ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (Visible Spectrum)ର ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣର ମିଶ୍ରଣରୁ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଧବଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଏହା ସବୁ ବର୍ଣ୍ଣର ଶୋଷକ ଅଟେ । ଶୃଙ୍ଗାର ରସପ୍ରବାହରେ ଜଡ଼ିତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ହରମୋନ୍ ଆଦିର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏହି ଅଂଶରେ ଶୋଷିତ ବା ଏକତ୍ରିତ ହୋଇ କାମଭାବକୁ ଚରମସୀମାରେ ଉପନୀତ କରାଏ । ଯେହେତୁ ଚାରିଶରର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଆକ୍ରମଣରେ ଶରୀରର କମ୍ପନ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଓ ଉଷ୍ଣତାର ମାତ୍ରା ତୀବ୍ରତର ହୁଏ, ତେଣୁ ଶରୀରରକୁ ଆୟତ୍ତାଧୀନ କରିବା ନିମିତ୍ତ ପଞ୍ଚମ ଶରର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ଏହି ସମ୍ମୋହନ ଶର ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌କୁ ସନ୍ଧାନ ସ୍ଥଳ ରୂପେ ଚୟନ କରିଥାଏ । ମୁଖ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ଶୋଭିତ ସମ୍ମୋହନ ଶର ଦ୍ୱାରା ଚଞ୍ଚଳ ହୋଇଉଠେ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ କିଞ୍ଚିତ୍ ଶୀତଳତା ପ୍ରଦାନ ପୂର୍ବକ ମନକୁ ବିମୋହିତ କରେ । ମନ୍ଦମନ୍ଦ ସୁରଭିତ ହିଲ୍ଲୋଳରେ ଜାଗିଉଠେ ଦିବ୍ୟ ଶୃଙ୍ଗାର ଚେତନାର ମକରନ୍ଦ ଧାରା ।

ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ତଥ୍ୟ ନିମ୍ନରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି:-

ପୁଷ୍ପ	ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନରେ ନାମକରଣ	ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ସମୟ	ବର୍ଣ୍ଣ	ଗନ୍ଧ
ଅରବିନ୍ଦ(ପଦ୍ମ)	ନିଲମ୍ବୋ ନସିଫେରା (Nelumbo Nucifera)	ବୈଶାଖ-ଆଷାଢ	ଲାଲ୍	ସୁବାସିତ (Mild Sweet)
ଅଶୋକ	ସାରାକା ଅଶୋକା (Saraca Asoca)	ଫାଲ୍‌ଗୁନ-ବୈଶାଖ	ଗୈରିକ ଲାଲ	ସୁବାସିତ (କ୍ଷୀଣ) (VeryMild Sweet)
ଆମ୍ବ ବଉଳ	ମାଞ୍ଜିଫେରା ଇଣ୍ଡିକା (Mangifera Indica)	ମାଘ-ବୈଶାଖ	ସବୁଜ ମଳିନପୀତ (Green-Pale Yellow)	ସୁବାସିତ (ମହମହ) (Aromatic Sweet)
ନିଆଳୀ,ବଣମଲ୍ଲୀ,	ଜସ୍‌ମିନସ ଆର୍‌ବୋରେସିନ୍ (Jasmine Arborescene)	ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ	ଧବଳ	ସୁବାସିତ(ତୀବ୍ର) (Sweet Smell)
ନୀଳକଇଁ,ନୀଳପଦ୍ମ ,	ନମ୍ଫିଆ ନାଉକାଲି (Nymphaea Nauchali)	ଷଡଋତୁ	ନୀଳ	ସୁବାସିତ (Mild Sweet)

ମହାଜାଗତିକ ବିଜ୍ଞାନ (Cosmology) ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ ଯେ ପ୍ରାୟ ୧୩.୭ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସ୍ଥାନ (Space) ଓ କାଳ (Time) ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିବିଡ଼ ବନ୍ଧନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ଏହାକୁ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଏକତ୍ରୀକରଣ (Space-Time Singularity)କୁହାଯାଏ । ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ପରିସୀମା ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଠୁଳ ହୋଇଥିଲା । ସେହି ଅନନ୍ତ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ପରିବେଶରେ ଏକ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ କ୍ରିୟା ବା ଅନନ୍ତ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ନିବିଡ଼ ଆଲିଙ୍ଗନରୁ ମହାଜାଗତିକ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (Big Bang) ଘଟିଲା ଏବଂ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ ଘଟି ଚାଲିଲା । ତେବେ ସ୍ଥାନ-କାଳ ଏକତ୍ୱକୁ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଶୃଙ୍ଗାର ରୂପେ ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରେ, ଯାହା ବିଶ୍ୱ-ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ଅଟେ । ଏକ ଶାନ୍ତ, ଅବଚେତନ ଓ ମହାଜାଗତିକ ପରିବେଶ (Cosmic Environment) ଏବଂ କଳ୍ପନାତୀତ ତାପମାତ୍ରାରେ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳ ମଧ୍ୟରେ ଶୃଙ୍ଗାର ଚେତନା ଜାଗି ଉଠିଲା ଓ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ବ୍ରହ୍ମସତ୍ତାର ପରିପ୍ରକାଶ ହୋଇ ଜୀବଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହି ଲୁକ୍‌କାୟିତ ବ୍ରହ୍ମସତ୍ତାକୁ କାମଦେବଙ୍କ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପ ଶାୟକ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବା ସହିତ ଏହାର କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବା କାରଣକୁ ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ବିସ୍ଫୋରଣ କୁହାଯାଇପାରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ସୃଷ୍ଟିର ମୂଳମନ୍ତ୍ର ହିଁ ପ୍ରଣୟଭାବର ପରିପ୍ରକାଶ ଅଟେ । ଏତାଦୃଶ ଭାବନା ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୋଇଛି ଆଗମସାର ତନ୍ତ୍ର ପୁସ୍ତକରେ ଯଥା:-

ମିଥୁନଂ ପରମଂ ତତ୍ତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ସ୍ଥିତାନ୍ତ କାରଣମ୍
ମୈଥୁନା ଜାୟତେ ସିଦ୍ଧି ବ୍ରହ୍ମଆନଂ ସୁଦୁର୍ଲଭମ୍ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ତଥ୍ୟ ଯାହା ଆଜି ବିଜ୍ଞାନୀ ମହଲରେ ଚହଳ ପକାଇଛି, ତାହାକୁ ଯଦି ସ୍ଥାନ-କାଳ ଶୃଙ୍ଗାରର ଫଳାଫଳ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ତେବେ ଶୃଙ୍ଗାର ରସହିଁ ଆଦିରସ ଓ ଏହା ଆମ ସାଂସ୍କୃତିକ ଚେତନା ସହ ସମାନ୍ତରାଳ ଅଟେ । ଅଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଚିନ୍ତନ ସୂଚିତ କରାଏ ଯେ ନିର୍ଜୀବ ପିଣ୍ଡରେ ମଧ ବ୍ରହ୍ମ ସତ୍ତା ଲୁକ୍‌କାୟିତ ରହିଛି ଓ ଏ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମମୟ ଅଟେ ଓ ଏହା ହିଁ ଭାରତୀୟ ଦର୍ଶନର ମୂଳମନ୍ତ୍ର ଅଟେ । ଯଦି ନୁହେଁ, ତେବେ ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ଜୀବନର ସତ୍ତା ଆସିଲା କିପରି ?

ପୁଣି ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, କନ୍ଦର୍ପଙ୍କ ଓଲଟ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପବାଣ, ଯାହାର ପ୍ରଭାବରୁ ଶରୀର ଶୃଙ୍ଗାର ରସବିହୀନ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଯାହା ଉପରେ ସନ୍ଧାନ କରାଯାଏ, ସେ ବ୍ୟକ୍ତିର କାମଭାବନା ଧ୍ୱଂସ ହୁଏ ଓ ଏକ ବିକର୍ଷଣାତ୍ମକ ମନୋଭାବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଶରର ପ୍ରଭାବରୁ ଶରୀରରୁ ପଞ୍ଚଶରର ବର୍ଣ୍ଣ ଯଥା: ଲାଲ, ଗୈରିକ ଲାଲ୍, ସବୁଜ-ପୀତ, ଶ୍ୱେତ ଓ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଅପସାରଣ ଘଟେ । ଏହି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ କାମଶର ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣ ହରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ ଯଦି ଏହା ଉପରୋକ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତିବର୍ଣ୍ଣ (Anti Colour)ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବ । ସ୍ଥୂଳ ଜଗତରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଏହି ବିଷୟରେ ନିରବ ରହିଲେ ମଧ ପାରମାଣବିକ ନାଭିକ (Atomic Nucleus)ର ସୂକ୍ଷ୍ମଜଗତରୁ ଏହାର ଉତ୍ତର ମିଳିଥାଏ । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଶାଖାକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଖଣ୍ଡିତ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହ (Quantum Chromodynamics) ଓ କ୍ୱାର୍କ ମଡ଼େଲ କୁହାଯାଏ । ଏହି ମଡ଼େଲ କ୍ୱାର୍କକୁ ପ୍ରାୟ ଶେଷ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବର୍ଣ୍ଣ କଣିକା ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିଛି ଓ ପାରମାଣବିକ ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ କ୍ୱାର୍କଗୁଡ଼ିକ ଅହରହ ବର୍ଣ୍ଣ ବିନିମୟ କରିଥାନ୍ତି । କ୍ୱାର୍କଗୁଡ଼ିକ ବାରିୟନ୍ (Baryon) ମଧରେ ଦୃଢବର୍ଣ୍ଣବଳ (Colour Force) ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧିହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ଓ କ୍ଷେତ୍ରକଣିକା (Field Particle) ଗ୍ଲୁଅନ୍ (Gluon) ଜରିଆରେ ବର୍ଣ୍ଣବିନିମୟ ଘଟୁଥାଏ । କ୍ୱାର୍କ ତିନିରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଯଥା:ଲାଲ୍, ସବୁଜ ଓ ନୀଳ ଏବଂ ପ୍ରତିକ୍ୱାର୍କଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଲାଲ (Anti-red), ପ୍ରତି ସବୁଜ (Anti-Green) ଓ ପ୍ରତି ନୀଳ (Anti-Blue) ବର୍ଣ୍ଣର ହୋଇଥାନ୍ତି । ସମରଙ୍ଗର ବିକର୍ଷଣ ଓ ବିଷମ ରଙ୍ଗର ଆକର୍ଷଣ ହୁଏ । ଏହି ବଳ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ୱାର୍କରୁ ଏକ ଗ୍ଲୁଅନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଓ ତାହା ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ୱାର୍କ ଦ୍ୱାରା ଅବଶୋଷଣ ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ :-

୧) ପ୍ରୋଟନ୍ ବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ମଧରେ ଯଦି ଏକ ଲାଲ୍ କ୍ୱାର୍କ ଓ ସବୁଜ କ୍ୱାର୍କ ମଧରେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦୃଢ ହୁଏ, ତେବେ ଲାଲ୍ କ୍ୱାର୍କରୁ ପ୍ରତିସବୁଜ + ଲାଲ୍ ବର୍ଣ୍ଣର ଗ୍ଲୁଅନ୍‌ଟିଏ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଓ ଏହା ସବୁଜ କ୍ୱାର୍କ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପ୍ରଥମ କ୍ୱାର୍କ ସବୁଜ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଲାଲ୍‌କୁ ବଦଳେ ଏବଂ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୁଦାୟ ବର୍ଣ୍ଣର ସଂରକ୍ଷଣ ରହେ (ସବୁଜ + ଲାଲ) ।

୨) ଯଦି ମେସନ୍ (Meson) ମଧରେ ନୀଳ କ୍ୱାର୍କ ଓ ପ୍ରତିନୀଳ କ୍ୱାର୍କ ମଧରେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦୃଢ ହୁଏ, ତେବେ ପ୍ରଥମଟିରୁ ପ୍ରତିଲାଲ+ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣର ଗ୍ଲୁଅନ୍‌ଟିଏ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ୱାର୍କ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପ୍ରଥମଟି ଲାଲ୍‌କୁ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ପ୍ରତିଲାଲ୍‌କୁ ବଦଳେ ଏବଂ ଉଭୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବର୍ଣ୍ଣ ସମୁଦାୟ ସଂରକ୍ଷିତ ରହେ (ନୀଳ+ପ୍ରତିନୀଳ=ଲାଲ+ପ୍ରତିଲାଲ=୦) । ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଯଦି ପୁଷ୍ପଶରର କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ସହ ତୁଳନା କରାଯାଏ, ତେବେ ଅଭିମନ୍ତ୍ରିତ ଶର ସନ୍ଧାନର ପ୍ରୟୋଗବିଧି ମଧ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ରହିଥିବାର ଅନୁମେୟ ହୁଏ । ଓଲଟ ଶରଗୁଡ଼ିକୁ କେବଳ ପ୍ରତିବର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ ଯାହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ମନ୍ତ୍ରବଳରେ ପ୍ରତିକ୍ୱାର୍କର ବଳୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚେତନାରେ ଶରୀରକୁ ମଧ କ୍ୱାର୍କର ଏକ ସମଷ୍ଟିଗତ ଭଣ୍ଡାର କୁହାଯାଇପାରେ । ଓଲଟ ପୁଷ୍ପଶର ଓ ଶରୀର ଏକ ମନ୍ତ୍ରମୁଗ୍ଧ ଓ ବୌଦ୍ଧିକ ପରିବେଷ୍ଟନୀ ମଧରେ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ପାରମାଣବିକ ନାଭିକର ସ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶାଉଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ । ତେଣୁ ଏହି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ପଞ୍ଚଶର ପ୍ରଭାବରୁ ଶରୀରର ହାଇପୋଥାଲାମସ୍, ଅଣ୍ଡକୋଷ, ଡିମ୍ବାଶୟ ଓ ଏଡ୍ରିନାଲ କର୍ଟେକ୍ସରୁ ସେହି ପରିମାଣର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଲୟ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା କାମ ଭାବନା ଜାଗ୍ରତ କରାଉଥିବା ହର୍‌ମୋନ୍‌ର କ୍ଷରଣ ହୁଏନାହିଁ । ତେଣୁ ବୃହତ୍ ମସ୍ତିଷ୍କ କୌଣସି କାମ ସଙ୍କେତ ନପାଇ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ରହେ ଏବଂ ଶରୀର କାମ ବାସନାହୀନ ହୁଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମଧାରା ଓ ଏହାର ଗାଣିତିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ହିଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ । ଶରୀରରେ ରସ ସଞ୍ଚାର ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଟେ । ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପଶରର ପ୍ରଭାବରେ ଶୃଙ୍ଗାର ରସ କ୍ଷରଣ ଧାରାକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଦୁଇଟି ଶାଖା ସହିତ ତୁଳନୀୟ ବୋଲି ଦର୍ଶାଯାଇଛି, ଯଥା:-ମହାଜାଗତିକ ବିଜ୍ଞାନ-ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମଖଣ୍ଡିତ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହ-କ୍ୱାର୍କ ମଡ଼େଲ । ଏଥିରୁ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଛି ଯେ, ଆମ ସଂସ୍କୃତିର ବୌଦ୍ଧିକ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚେତନାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ତହିଁରୁ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୁଏ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିତ୍ତିଭୂମିର ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗ । ଏହା ଚେତାଇ ଦିଏ ଯେ, ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମରେ ବନ୍ଧା ଏ ବିଶ୍ୱ ଓ ଏହି ନିୟମର ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ କରାନଯାଉ । କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ଦୂରୁପଯୋଗ ହିଁ ଆଜିର ମାନବପାଇଁ ଘାତକସିଦ୍ଧ ହୋଇଅଛି । ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରକୃତିର ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ ନକରି ଏହାର ଦିବ୍ୟ ପରିପ୍ରକାଶର ସଯତ୍ନ ସୁରକ୍ଷା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ଅଟେ । ବିଶ୍ୱ-ନିର୍ମାଣକର୍ତ୍ତା ବ୍ରହ୍ମା, ପାଳନ-କର୍ତ୍ତା ବିଷ୍ଣୁ ଓ ସଂହାର-କର୍ତ୍ତା ଶିବ ପ୍ରକୃତିର ସ୍ୱରୂପ ଅଟନ୍ତି ଓ ଏମାନେ ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି-ନିୟମରେ ଆବଦ୍ଧ । ଶିବ ଯୋଗମୁଦ୍ରାରେ ରହି ବିଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାକୁ ଆୟତ୍ତରେ ରଖିବା ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱର ସନ୍ତୁଳନତା ରକ୍ଷା ହୋଇଥାଏ । କନ୍ଦର୍ପର ପୁଷ୍ପଶର ପ୍ରଭାବରେ ଶିବଙ୍କର ଯୋଗମୁଦ୍ରା ଭଗ୍ନ ହେଲା । ଏହି ଶର ପ୍ରୟୋଗ ପ୍ରକୃତିର ବିରୁଦ୍ଧରେ ଥିଲା ଓ ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ କାମଦେବ ଦଗ୍ଧୀଭୂତ ହେଲେ । ତେଣୁ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ନିୟମ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଶାସ୍ତ୍ର ହିଁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଏହାର ମୂଳମନ୍ତ୍ରକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ମାନବ ସଠିକ୍ ମାର୍ଗରେ ଧାବମାନ ହେବା ଆଜିର ଅନୁଚିନ୍ତା ଅଟେ ।

-:ସହାୟକ ପୁସ୍ତକାବଳୀ:-

୧) ରସବିଜ୍ଞାନ - ଡ଼ଃ ଦୁର୍ଯ୍ୟୋଧନ ଦାସ

୨) ଉଦ୍ଭିଦ ସଂଗ୍ରହ - ଡ଼ଃ ମଳୟ କୁମାର ମିଶ୍ର

୩) ଲାବଣ୍ୟବତୀ - ଉପେନ୍ଦ୍ର ଭଞ୍ଜ

୪) ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଚିକିତ୍ସା - ଶ୍ରୀ ସୁରେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର

= o =

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ

ଧରଣୀଧର ସ୍ୱୟଂ ଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,

କେନ୍ଦୁଝର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଅନୁଚିନ୍ତା

ମଂଜୁଷା ଜେନା

ପୃଷ୍ଠଭୂମି

ପୃଥିବୀର ବୟସ ଏବେ ପ୍ରାୟ ୫୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଅତି ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ମହାଜାଗତିକ ଘଟଣାବଳୀ, ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରର ଅବସ୍ଥିତି, ଭୌତିକ, ରାସାୟନିକ,ପରିବେଶର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ତଥ୍ୟର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଧ୍ୟୟନ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପରେ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି ଯେ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଅନେକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଥମେ ଏକ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ରହ ଥିଲା । ସମୟକ୍ରମେ ଏହାର ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇ ଜୀବସତ୍ତାର ବିକାଶ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତି ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ଏବେ ବି ପ୍ରାୟ ବର୍ଷସାରା ବରଫାବୃତ୍ତ ଅଞ୍ଚଳ ହୋଇ ରହିଥିବା ଉତ୍ତର ମେରୁ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳ ଏହାର ଉଦାହରଣ ଅଟେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ପୁନଶ୍ଚ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଆସୁଛି ଓ ଏହା ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ସଂଘଠିତ ହେଉଛି ବୋଲି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଉଛି ।

ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶରେ ଗତ ୩୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଇଥିବା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୨୦୦ ବର୍ଷର ପରିବର୍ତ୍ତନ ତୁଳନାରେ ଖୁବ୍ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ, ଦ୍ରୁତ ଅନୁଭୂତ ଓ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚିନ୍ତା ଆହ୍ୱାନକାରୀ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରୁ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରାର କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ବିଶ୍ୱ ଜଳବାୟୁରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଅନିୟମିତତା, ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ବୃଦ୍ଧି, କୃଷି ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ୟା ବର୍ତ୍ତମାନ ଉଭୟ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ବିକଶିତ ଓ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ତଥା ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱ ସମୁଦାୟର ଉଦ୍‌ବେଗର କାରଣ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହୋଇଛି ।

ଆମ ଭାରତରେ ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ମୁମ୍ବାଇ ଓ ମାନ୍ଦ୍ରାଜ, ଚେନ୍ନାଇରେ ମୂଷଳ ଧାରା ବର୍ଷା, ସମୁଦ୍ରର ସୁଉଚ୍ଚ ଢେଉ ଓ ତତ୍‌ଜନିତ ସମସ୍ୟା ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଶେଷ କରି ପୁରୀ ଓ ଗୋପାଳପୁର ଠାରେ ସମୁଦ୍ର ଢେଉ ଦ୍ୱାରା ବେଳାଭୂମିର ପ୍ରଭୃତ କ୍ଷୟ ସାଧନ ଆଦି ଘଟଣାମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଅଛି ।

ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ସଙ୍କଟ ଜନକ ପରିସ୍ଥିତିର ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ପ୍ରତିକାର ତଥା ପ୍ରତିଷେଧକ ମୂଳକ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ବହୁ ତର୍କ ବିତର୍କ, ଆଲୋଚନା, ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଗବେଷଣା, ସର୍ବେକ୍ଷଣର ଅଭିଯାନ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି ।

ବିଶ୍ୱ ସମୂହର ପଦକ୍ଷେପ :

ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ଲାଗି ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଜାତିସଂଘ ତରଫରୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପ୍ରକୃତି ସଂରକ୍ଷଣ ପରିଷଦ ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସଦୁପଯୋଗ ଲାଗି ଜାତିସଂଘ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ମିଳନୀ (United Nations Scientific Conference on the conservation and utilisation of resource), ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱ ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ପାଣ୍ଠି (World Wild Life Fund), ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ପ୍ୟାରିସ୍ ଜୈବ ମଣ୍ଡଳ ସମ୍ମିଳନୀ (Paris Biosphere Conference) ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ମନୁଷ୍ୟ ଏବଂ ଜୈବମଣ୍ଡଳ ଗବେଷଣା ପ୍ରକଳ୍ପ (Man and Biosphere Research Programme) ଆଦି ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ୧୯୭୨ ମସିହା ଜୁନ ମାସ ୫ତାରିଖରୁ ୧୬ତାରିଖ ମଧ୍ୟରେ ଷ୍ଟକ ହୋମ୍ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ପରିବେଶ ସମ୍ମିଳନୀ (Conference on Human Environment) କୁ ଏ ଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ସୁସଂଯୋଜିତ ତଥା ବ୍ୟାପକ ପଦକ୍ଷେପ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଏ ।

୧୯୭୨ ମସିହାରେ ଷ୍ଟକ୍ ହୋମ ସମ୍ମିଳନୀର ସର୍ତ୍ତାବଳୀ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ ପ୍ରକଳ୍ପ (United Nations Environment Programme) ବା UNEP ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାର ଅନୁସରଣରେ ୧୯୮୫ ମସିହାରେ ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରର ସୁରକ୍ଷା ସଂପର୍କରେ ଭିଏନା ଚୁକ୍ତି ଓ ଜୁନ୍ ୧ରୁ ୧୨ତାରିଖ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ରାଜିଲ୍‌ର ରାଜଦାନୀ ରିଓଡ଼ି ଜେନେରୋ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଧରିତ୍ରୀ ସମ୍ମିଳନୀ (Earth summit) କୁ ବିଶ୍ୱପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପଦକ୍ଷେପ ବୋଲି ଗଣାଯାଏ ।

ରିଓ ସମ୍ମିଳନୀର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅନୁସରଣରେ ତୁରନ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ସ୍ୱରୂପ ୧୯୯୩ ମସିହା ଡ଼ିସେମ୍ବର ୨୧ ତାରିଖରେ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ସଦସ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ମାନଙ୍କର ପାଣିପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସନ୍ଧି ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱ ପାଣିପାଗ ସଂଗଠନ (World Meteorological Organization) ଏବଂ ଜାତିସଂଘ ପରିବେଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (United Nation Environment Programme) ଙ୍କ ମିଳିତ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଆନ୍ତଃ ସରକାରୀ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିଶାରଦ ଗୋଷ୍ଠୀ (IPCC) ଗଠିତ ହୋଇଥିଲା ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା । ପରିବେଶ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିଷୟ ବସ୍ତୁ ବିଶେଷତଃ ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରି କେତେକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ତଥ୍ୟର ବିଶ୍ଳେଷଣ ତଥା ମୂଲ୍ୟାୟନ ଓ ସଂପୃକ୍ତ ଦେଶଗୁଡ଼ିକର ପରିବେଶୀୟ, ସାମାଜିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ । IPCC ର ୧୯୯୦ ମସିହାର ତଥ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀତ ରିପୋର୍ଟ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୧୯୯୨ର ବ୍ରାଜିଲ ସମ୍ମିଳନୀରେ ଆହୁତ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ଜାତିସଂଘ ଆଧାରକ ବୈଠକ (United Nation Frame Work Convention on Climate Change)ର ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର ହୋଇଥିଲା । ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ରିପୋର୍ଟ ୧୯୯୭ ମସିହାରେ କିଓଟୋ ମୂଳଚିଠା ବା ସର୍ତ୍ତାବଳୀ (Kyoto Protocol)ର ଦସ୍ତାବିଜ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସର୍ବୋପରି ପରିବେଶ ଅବକ୍ଷୟ, ବିଶ୍ୱତାପନ, ବିଶ୍ୱଜଳବାୟୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଜି ପରିବେଶ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବହୁ ସ୍ପର୍ଶ କାତର ଓ ବିପଜ୍ଜନକ ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ଡ଼େନ୍‌ମାର୍କର କୋପେନ ହେଗେନ୍ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ୧୯୨ ଦେଶ ସମୂହର ପ୍ରତିନିଧିମାନଙ୍କ ଶୀର୍ଷ ସମ୍ମିଳନୀ ନିକଟରେ ୨୦୦୯ ମସିହା ଡ଼ିସେମ୍ବର ଶେଷ ହୋଇଛି । ମାତ୍ର ଏହି ସମ୍ମିଳନୀର ପରିସମାପ୍ତିରେ କୌଣସି ସର୍ବସମ୍ମତ ପ୍ରସ୍ତାବ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇନପାରିବା ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱ ସମୁଦାୟକୁ ବ୍ୟଥିତ କରିଛି ।

ବିଶ୍ୱତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ଧାରା

ଶକ୍ତି ଓ ସମ୍ପଦ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ The Energy and Resource Institute, New Delhi, IPCC, The Energy Research Institute (TERI) ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକ ସଂସ୍ଥା ପୃଥିବୀର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ତାପମାତ୍ରାର ତତ୍ତ୍ୱାତ୍ମକ ବିଶେଷ୍ଲଣ ତଥା ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ । ବିଶ୍ୱତାପନ (global warming) ଏବେ ବିଶ୍ୱ ଚେତାବନୀ (global warning) ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଉଛି ।

ପୁରାତନ ତଥ୍ୟରୁ ଜଣାଯାଏ ୧୯୯୫ରୁ ୨୦୦୬ ମସିହା ୧୨ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରୁ ୧୧ ବର୍ଷର ତାପମାତ୍ରା ବିଗତ ୧୫୬ ବର୍ଷର ଇତିହାସ ଭିତରେ ସର୍ବାଧିକ ଥିଲା । ୧୯୦୧ରୁ ୨୦୦୦ ମସିହା ୧୦୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରରେ ହାରାହାରି ୦.୬° ସେଲ୍‌ସିୟସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିଲା ବେଳେ ୧୯୦୬ରୁ ୨୦୦୫ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ୦.୭° ସେଲ୍‌ସିୟସ ବଢ଼ି ଅଛି । ୧୦୦ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ସ୍ଥଳଭାଗ ସମୁଦ୍ରଠାରୁ ଦ୍ରୁତ ହାରରେ ଉତ୍ତପ୍ତ ହଉଛି ।

IPCCର ପ୍ରାକ୍ ଆକଳନରେ ଏକ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ୧.୮° ସେଲସିୟସରୁ ୪° ସେଲସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼ିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ବିଶ୍ୱତାପନ ସହ ତାଳ ଦେଇ ସମୁଦ୍ରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରାୟ ଏହାର ୩ କି.ମି. ଗଭୀରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି ।

ଆଉ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ସୁମେରୁ ଅଞ୍ଚଳର ବରଫର ଆୟତନ ଓ ପରିମାଣ ବିଶ୍ୱତାପନ ଯୋଗୁଁ ଦଶନ୍ଧି ପ୍ରତି ୨.୭ ପ୍ରତିଶତ ହ୍ରାସ ପାଉଛି ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ଏହି ହାର ୭.୪ ପ୍ରତିଶତ ଆକଳନ କରାଯାଇଛି ।

ବିଶ୍ୱତାପନର କାରଣ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ :

ସବୁଜ ଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍ (ସଲଫର୍ ହେକ୍ସାଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ପରଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ, କ୍ଲୋରୋ ଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ, ହାଇଡ୍ରୋ ଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ)କୁ ବିଶ୍ୱତାପନର ଏକ ପ୍ରମୁଖ କାରଣ ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଏ । ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଜୀବନଶୈଳୀ, ବେପରୁଆ ଜୀବନ ଚର୍ଯ୍ୟା, ସମ୍ପଦ ବିନଯୋଗରେ ବୈଷମ୍ୟ ଆଦିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିଲେ ସବୁଜ ଗୃହ ଗ୍ୟାସର ଉତ୍ସର୍ଜନ କୁ କମ୍ କରିହେବ । ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ କାର୍ଯ୍ୟପନ୍ଥା ଅନୁସରଣ କରି ଅର୍ଥନୈତିକ, ସାମାଜିକ ତଥା ସାଂସ୍କୃତିକ ବିକାଶର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ହାସଲ କରାଯାଇପାରେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମୁଖ୍ୟତଃ ଅଙ୍ଗାଳକାମ୍ଳ, ମିଥେନ୍, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ, ଭୂସ୍ତରୀୟ ଓଜୋନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ସଲଫର ଡ଼ାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଗ୍ୟାସରେ ସବୁଜ ଗୃହ ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଶକ୍ତି ରହିଛି । ଏକାକୀ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ୬୧% ସବୁଜ ଗୃହ ପ୍ରଭାବ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶ ମାନଙ୍କର କଳକାରଖାନାରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ନିର୍ଗମନ, ବନାଗ୍ନି, ଯାନବାହାନରେ ଅଙ୍ଗାର ଭିତ୍ତିକ ଇନ୍ଧନର ଦହନଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ୬୦୦୦ ନିୟୁତ ଟନ୍ ଅଙ୍କାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିଶ୍ୱତାପନ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସବୁଜ ଗଅହ ଗ୍ୟାସର ଅବଦାନ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସାରଣୀରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନାମ	ଅବଦାନ (ଶତାଂଶରେ)
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	୬୧
ମିଥେନ୍	୧୫
କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ ସମୂହ (CFCs)	୧୧
ନାଇଟ୍ରସ ଅକ୍ସାଇଡ୍	୪
ଅନ୍ୟାନ୍ୟ	୯

ବିଶ୍ୱତାପନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ସାଂପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଶକ୍ତିର ସୁପରିଚାଳନା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଶ୍ୟକତା । ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ (କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍, ଡ଼ିଜେଲ, କିରୋସିନି) ଇତ୍ୟାଦିର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାରକୁ କମ୍ କରି ସୁଚିନ୍ତିତ ଉପାୟରେ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ତଥା ଜଳ ବିଦ୍ୟୁତ୍, ସୌର ଶକ୍ତି, ଆଣବିକ ଶକ୍ତି, ଭୂତାପଜ ଶକ୍ତି, ପବନ ଶକ୍ତି, ଜୈବିକ ଇନ୍ଧନ ଆଦିର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ବିଶ୍ୱତାପନ ତଥା ସବୁଜ ଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନରେ ଆମ ବାସଗୃହ,କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ, ବାଣିଜ୍ୟିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଆଦିର ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି ।

ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ସଚେତନତା ଓ ଦୈନନ୍ଦିନ ପଦକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱତାପନ କୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିପାରିବା ।

*ଘରୁ ବାହାରକୁ ଯାଇଥିବା ବେଳେ ସମସ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପକରଣ ବନ୍ଦ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏପରିକି ଏକ ନାଲି ଓ ନୀଳ ଲାଇଟ୍ ସୂଚନାଙ୍କ (indicator) ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ବାର୍ଷିକ ୫୦୦ କେଜି ସବୁଜ ଗ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

*ନୂତନ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନରେ ନିର୍ମିତ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ଉପକରଣରେ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ତରଫରୁ ଗୋଟିଏ ତାରକାରୁ ପାଞ୍ଚ ତାରକା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ତରର ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

*ପୁନଃ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ କାଗଜ ଶତକଡ଼ା ୯୦ଭାଗ କମ୍ ଜଳ ଓ ଶତକଡା ୫୦ଭାଗ କମ୍ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଜରୁରୀ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

*ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍, ଲ୍ୟାପ୍‌ଟପ୍, ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଇଲୋକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ସରଞ୍ଜାମ, ଡ଼ିଜିଟାଲ କ୍ୟାମେରା ଚାର୍ଜ ଦରକାର ନଥିବାବେଳେ ପ୍ଲଗ୍‌ରୁ ବାହାର କରିନେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

*ସାଧାରଣ ତାପଦୀପ୍ତ (Incandecent) ବଲବ୍ ବଦଳରେ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକାରୀ କମ୍ପାକ୍ଟ ଫ୍ଲୋରୋସେଣ୍ଟ ବତୀ (CFL) ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

*ସମସ୍ତ ରବର ଟାୟାର ଓ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ଯାନବାହନ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ବାୟୁର ଚାପ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ ଏହା ଘର୍ଷଣ ଜନିତ ତାପ ସୃଷ୍ଟିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ।

*ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁକୁ ସଂଗୃହୀତ କରି କମ୍ପୋଷ୍ଟରେ ପରିଣତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । କମ୍ପୋଷ୍ଟ ସବୁଜ ଗୃହ ଗ୍ୟାସର ନିର୍ଗମନକୁ କମ୍ କରେ ।

*ନିଜେ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ ପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ବୃକ୍ଷର ସବୁଜିମା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷଣ କରି ଆମର ନିଶ୍ୱାସ ପାଇଁ ମୁକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇଥାଏ ।

*ଯାନ ବାହାନ ବ୍ୟବହାରରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ସପ୍ତାହକୁ ଅନ୍ତତଃ କିଛି ଦିନ ନିଜ ନିଜ ମଟର ଗାଡ଼ିରେ ନଯାଇ କମ୍ ଦୂରତା ପାଇଁ ପାଦରେ ଚାଲିଚାଲି ବା ଅଧିକା ଦୂରତା ପାଇଁ ସର୍ବସାଧାରଣ ଯାତାୟତ ମାଧମ (ବସ୍)ର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ ।

*ନିଜର ଟିକସ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେୟ ପୈଠ କରିବା ପାଇଁ ଯାନବାହାନ ବ୍ୟବହାର ନକରି ଅଧିକ ପ୍ରଦୁଷଣର କାରଣ ନହୋଇ ଅନ୍‌ଲାଇନ୍ ଉପାୟରେ ଘରେ ବସି କରାଯାଇପାରେ ।

*ଗୃହର ଡ଼ିଜାଇନ୍ ଓ ନିର୍ମାଣ କଲାବେଳେ ପରିବେଶ ଅନୁଯାୟୀ ଆଲୋକ ଓ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକୁ ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ୍ ।

ଉପସଂହାର

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସେବା ଓ ଖାଉଟି ଦ୍ରବ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଉତ୍ପାଦନ ଓ ଉପଯୋଗ ହିଁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନର ଉତ୍ସ । ସମ୍ପ୍ରତି ବାତାନୁକୂଳିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ସର୍ବତ୍ର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଉଅଛି । ଅନେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରଲୋଭନ ଓ ବିଜ୍ଞାପନ ଦ୍ୱାରା ଉପଯୋଗକାରୀମନରେ ସଦା ସର୍ବଦା ନୂତନ ଇଚ୍ଛା ବା ଚାହିଦା ଭର୍ତ୍ତି କରି ଦିଆଯାଉଛି । ତେଣୁ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ଜୀବନଶୈଳୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅଙ୍ଗାଳକାମ୍ଳ ନିଗମ ନିବିଶ୍ୱାବତାପନ, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଭୂତଳ ଜଳସ୍ତର ହ୍ରାସ ଇତ୍ୟାଦି ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ତେଣୁ ମଣିଷର ଅସୀମ ଚାହିଦା ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ନକରି ଅଙ୍ଗାଳକାମ୍ଳ ବିମୋଚନ ପାଇଁ କୌଣସି ଚେଷ୍ଟା ଫଳବତୀ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା କମ୍ ବୋଲି ପ୍ରତ୍ୟୟମାନ ହେଉଛି ।

୪୫ / ଡ଼ି
ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୧୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣର ଗୁମରକଥା

ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମ୍ମା

ବଳ କହିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଠେଲିବା ବା ଟାଣିବାକୁ ବୁଝିଥାଏ । କାଗଜ ଚିରିବା, ପାତିଆ ବଙ୍କେଇବା, କୂଅରୁ ପାଣି ଟାଣିବା, ବୋଝଉଠେଇବା ଭଳି କେତେ ନା କେତେ ନିତିଦିନିଆ କାମ ପଛରେ ରହିଛି ବଳ । ଏହି ସବୁ କାମରେ ଯିଏ ବଳ ପକାଏ ସିଏ ବଳ ପଡୁଥିବା ଜାଗାକୁ ଛୁଉଁଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ରକମର ବଳ କାହାକୁ ନ ଛୁଇଁ କାମ କରିଥାଏ । ଏହି ବଳର ପ୍ରଭାବ ଉତ୍ସଠାରୁ ଦୂରରେ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ପିନ୍ କଣ୍ଟାକୁ ନ ଛୁଇଁ ମଧ୍ୟ ଚୁମ୍ବକଟିଏ ତାକୁ ଟାଣି ଆଣିପାରେ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ପାନିଆକୁ ସେମିତି ମୁଣ୍ଡରେ ଘଷି ଆମେ ଟୁକୁଡ଼ା କାଗଜ ଉଠେଇ ପାରିବା । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ବଳରୁ ପ୍ରଥମଟିକୁ ସ୍ପର୍ଶ ବଳ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟିକୁ ଅସ୍ପର୍ଶ ବଳ କୁହାଯାଏ ।

ଆଜି ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅତି ପରିଚିତ ଅସ୍ପର୍ଶ ବଳର କଥା ହେବା । ତାହା ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଓ ଆମ ଚାରିପାଖର ପଶୁପକ୍ଷୀ, ଗଛଲତା, ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ, ପାଣି ପବନ ଆଦି ସବୁକିଛି ପୃଥିବୀ ସହିତ ଲାଖି ରହିଛି । ତାହାରି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ପବନ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଖେଳାଇ ହୋଇ ଯାଉନାହିଁ । ଖାଲି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ନୁହେଁ, ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ମଧ୍ୟ ତାହା କାମ କରୁଛି । ସେହି ବଳର ବୋଲମାନି ସୁନା ପିଲାଟେ ଭଳି ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛି । ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସହିତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲାଉଛି । କୋଟି କୋଟି ତାରାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଧରିଛି । ସେହି ବଳ ବିଷୟରେ ଆମେ ଜାଣିଲେ କେମିତି ?

ଆଜିଠାରୁ ଅନେକ ବର୍ଷ ତଳେ ଜଣେ ଯୁବକ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ଏ ମଜାଦାର କାହାଣୀକୁ । ସେ ଥିଲେ ଇଟାଲୀ ଦେଶର । ଦିନେ ପିସାର ଗୀର୍ଜା ଘରକୁ ସେ ପ୍ରାର୍ଥନା ପାଇଁ ଯାଇଥିଲେ । ପରିଚାରକ ଗୀର୍ଜା ଘର ଛାତରୁ ଓହଳିଥିବା ବଡ଼ ମହମ ଦାନିକୁ ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଟାଣି ଆଣିଲେ ଓ ବତୀ ଜଳାଇ ପୁଣି ଛାଡ଼ିଦେଲେ । ଯୁବକର ମନ ଜମା ପ୍ରାର୍ଥନାରେ ନଥିଲା । ତେଣୁ ତାଙ୍କର ଇତସ୍ତତଃ ନଜର ହଠାତ୍ ଦୋହଲୁଥିବା ଦାନି ଉପରେ ଅଟକିଗଲା । ସେ ଦେଖିଲେ ଦାନି ଦୋଳିଭଳି ଏପଟ ସେପଟ ଦୋଳୁଛି । ସେ ଏହାରି ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଅଦ୍ଭୁତ କଥା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ଧୀରେ ଧୀରେ ଦାନିର ଝୁଲିବା କମି କମି ଆସୁଥିଲା ତଥାପି ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡକୁ ଫେରି ଆସିବା ପାଇଁ ଦାନିକୁ ଆଗରୁ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗୁଥିଲା, ଏବେ ମଧ୍ୟ ସେତିକି ସମୟ ଲାଗୁଛି । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ, କମ୍ ବାଟ ପାଇଁ ଯେତିକି ସମୟ, ବେଶୀ ବାଟ ପାଇଁ ବି ସେତିକି ?

ଘରକୁ ଫେରି ଏ ବିଷୟରେ ସେ ଗଭୀର ଚିନ୍ତା କଲେ । ଶେଷରେ ତାଙ୍କୁ ଏକ ନୂଆ ବାଟ ଦିଶିଲା । ସେ ଦଉଡ଼ିର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ପଥରଟେ ବାନ୍ଧି ଦେଲେ ଓ ତାକୁ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରୁ ଓହଳାଇଦେଲେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗୋଟିଏ କଡ଼କୁ ଟାଣିନେଇ ଛାଡ଼ିଦେଲେ । ପଥରଟି ଏ କଡ଼ରୁ ସେ କଡ଼କୁ ଦୋହଲିବାକୁ ଲାଗିଲା । ପଥରକୁ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ଯାଇ ସେହି ମୁଣ୍ଡକୁ ପୁଣି ଫେରିବା ପାଇଁ ଯେତିକି ସମୟ ଲାଗିଲା ତାକୁ ସେ ନିଜର ନାଡ଼ିର ଟିକ୍ ଟିକ୍ ଶବ୍ଦରେ ଗଣିଲେ । ଗୀର୍ଜାଘରେ ସେ ଯାହା ଦେଖିଥିଲେ, ଏଠି ମଧ ସେହି ଏକା କଥା । ଦୋଳନ କମିଲେ ମଧ ଦୋଳନ ସମୟ (ଆବର୍ତ୍ତ କାଳ) ବଦଳୁ ନାହିଁ ।

ଯୁବକଙ୍କର ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁ ମନ ଏତିକିରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲା ନାହିଁ । ସେ ବିଭିନ୍ନ ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ି ଓ ବିଭିନ୍ନ ଓଜନର ପଥର ନେଇ ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ଅନେକ ଥର ଦୋହରାଇଲେ । ତାଙ୍କର ବିସ୍ମୟର ସୀମା ରହିଲା ନାହିଁ, ସେ ଯେତେବେଳେ ପାଇଲେ ଯେ ପଥରର ଓଜନ ଯାହା ହୋଇଥାଉନା କାହିଁକି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲମ୍ବର ଦଉଡ଼ି ପାଇଁ ଦୋଳନ ସମୟ ସମାନ ରହୁଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଓଜନିଆ ପଥରଟେ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରୁ ବାହାରି ପୁଣି ସେହି ମୁଣ୍ଡକୁ ଫେରିବା ପାଇଁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ ତାହାଠାରୁ ଢେର ହାଲୁକା ପଥରଟେ ମଧ ସେହି ସମାନ ସମୟ ନେବ । କିନ୍ତୁ ସୂତାର ଲମ୍ବା ବଢ଼ିଗଲେ ଏହି ସମୟ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ଲମ୍ବା କମିଗଲେ ଏହି ସମୟ କମିଯାଏ ।

ସେତିକିରେ ସେ ଅଟକିଲେ ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟି ଉପରୁ ଭିନ୍ନ ଦିଶୁଥିବା ଦୁଇଟି ଅଲଗା ଘଟଣା ଭିତରେ ଥିବା ଅସଲ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟଟିକୁ ଧରି ପାରିଲା । ସୂତାରେ ବନ୍ଧା ହୋଇ ଝୁଲୁଥିବା ପଥରର ଗତି ଓ ଉପରୁ ତଳକୁ ପଡୁଥିବା ପଥରର ଗତି ଭିତରେ ମୋଟା ମୋଟି କିଛି ତଫାତ୍‌ନାହିଁ । ସୂତା ଯୋଗୁଁ ପଥରର ବାଟ କେବଳ ସଳଖ ନ ହୋଇ ବୃତ୍ତଖଣ୍ଡ ଭଳି ବଙ୍କେଇ ଯାଇଥାଏ । ଉଭୟ ବାଟର ଆକୃତି ଅଲଗା । କିନ୍ତୁ ଉଭୟେ ସେହି ସମାନ ଉଚ୍ଚତାରୁ ତଳକୁ ଖସିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଯଦି ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଓଜନର ପଥରର ଆବର୍ତ୍ତକାଳ ସମାନ, ତାହା ହେଲେ ତାଙ୍କର ମୁକ୍ତ ପତନର ସମୟ ମଧ ସମାନ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ କମ୍ ଓ ବେଶି ଓଜନର ଦୁଇଟି ପଥରକୁ ଏକା ସମୟରେ ସମାନ ଉଚ୍ଚତାରୁ ତଳକୁ ପକାଇଦେଲେ ସେମାନେ ସାଙ୍ଗ ହୋଇ ମାଟି ଛୁଇଁବେ ।

ଗୀର୍ଜାଘର ଦାନି ଝୁଲାରୁ ଯୁବକ ଜଣକ ବେଶ୍ ବାଟ ଆଗେଇ ଆସିଲେ । ଏହାକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ କୁଆଡ଼େ ସେହି ପିସାରେ ଥିବା ଏକ ନତସ୍ତମ୍ଭ ଉପରୁ ସେ (ବା ତାଙ୍କ ସହାୟକ) ଦୁଇଟି (ଗୋଟିଏ ସାନ ଓ ଅନ୍ୟଟି ବଡ଼) ଲୁହାର ବଲ୍ ନେଇ ଏକା ସାଂଗରେ ତଳକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ । ଆରିଷ୍ଟୋଟଲଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (ଭାରୀ ପେଣ୍ଡୁଟି ହାଲୁକା ତୁଳନାରେ ଶୀଘ୍ର ଖସିଥାଏ) କୁ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଭୁଲ୍ ପ୍ରମାଣିତ କରି ପେଣ୍ଡୁ ଦୁଇଟି ଏକା ସମୟରେ ମାଟିରେ ପଡ଼ିଲେ । ଏକା ଉଚ୍ଚତାରୁ ଖସିଲା ବେଳେ (ମୁକ୍ତ ପତନ ପାଇଁ) ଉଭୟ ବସ୍ତୁର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ ଶୂନ୍ ଥାଏ । ଏବଂ ଯେହେତୁ ଉଭୟେ ଏକା ସମୟରେ ମାଟିରେ ପଡ଼ିଛନ୍ତି ଉଭୟଙ୍କର ଅନ୍ତିମ ବେଗ ମଧ ସମାନ । ତେଣୁ ସମାନ ଉଚ୍ଚତାରୁ ଖସୁଥିବା ସବୁ ବସ୍ତୁର ବେଗ ମଧ ସମାନ ରହିବ । ଏବଂ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଖସିଲାବେଳେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ବେଗ ତାହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ ନାହିଁ ।

ଖସିଲାବେଳେ ବସ୍ତୁଟି କିଛି ବାଟ ଯାଇଥାଏ । ଅତଏବ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ (ଖସିବା ସମୟ) ବସ୍ତୁ ଖସିଥିବା ଦୂରତା କେତେ ? ବା ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତା ଓ ସମୟ ଭିତରେ କ'ଣ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ? ସେଥିପାଇଁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମଧ୍ୟ ସେ ପରୀକ୍ଷାଟିଏ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ସେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ ଯେ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଉପରୁ ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ବସ୍ତୁର ବେଗ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବଢ଼ିଥାଏ ଯେମିତି ବସ୍ତୁଟି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଅତିକ୍ରମ କରୁଥିବା ଦୂରତା ସେହି ସମୟର ବର୍ଗର ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁଟି ପ୍ରଥମ ସେକେଣ୍ଡରେ ଯେତିକି ବାଟ ଖସିବ, ଦ୍ୱିତୀୟ ସେକେଣ୍ଡରେ ତାହାର ଚାରିଗୁଣ ବାଟ ଓ ତୃତୀୟ ଏବଂ ଚତୁର୍ଥ ସେକେଣ୍ଡରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୯ଗୁଣ ଓ ୧୬ଗୁଣ ଅଧିକ ବାଟ ଖସିବ ।

ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବେଗ ବଢୁଥିବା ଯୋଗୁଁ ଦୂରତା ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଯାଇଥାଏ । ଅତଏବ ବେଗ ଓ ସମୟ ଭିତରେ କ'ଣ ସଂପର୍କ ରହିଛି ? ତାଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ବଡ଼ ଚମତ୍କାର ଥିଲା । ବେଗକୁ ସମୟ ସହିତ ଗୁଣନ କଲେ ଆମେ ଦୂରତା ପାଇ ଥାଉ । ତେଣୁ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତା ଯଦି ସମୟର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିଥାଏ, ତାହାହେଲେ ବେଗ କେବଳ ସମୟ ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଦ୍ୱିତୀୟ ସେକେଣ୍ଡରେ ବସ୍ତୁକୁ ଯଦି (୨ର ବର୍ଗ) ୪ଗୁଣ ବାଟ ଯିବାକୁ ହେବ, ତାହାହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସେକେଣ୍ଡରେ ବସ୍ତୁକୁ ପ୍ରଥମ ସେକେଣ୍ଡ ତୁଳନାରେ ୨ଗୁଣ ଅଧିକ ବେଗରେ ଯିବାକୁ ହେବ । ଠିକ୍ ସେହିପରି ତୃତୀୟ ସେକେଣ୍ଡରେ ବସ୍ତୁକୁ ଯେହେତୁ ୯ଗୁଣ ବାଟ ଯିବାକୁ ହେବ, ତାହାର ବେଗକୁ ତିନିଗୁଣ ହେବାକୁ ହେବ । ଅତଏବ ଦୂରତା ଯଦି ସମୟର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିବ, ବେଗକୁ ସମୟ ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିବାକୁ ହେବ ।

କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଘର ଉପରୁ ସିଧା ତଳକୁ ପକାଇଲେ, ତାହା ସଳଖ ବାଟରେ ଖସି ମାଟି ଛୁଇଁଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେତିକି ଉପରୁ ଭୂସମାନ୍ତର ଦିଗରେ ଫିଙ୍ଗିଲେ ତାହାର ବାଟ ବଦଳିଯାଏ କାରଣ ବର୍ତ୍ତମାନ ତାହାର ଦୁଇପ୍ରକାର ଗତି ରହିଛି । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ବା ସ୍ଥିର ବେଗରେ ନାକସିଧା (ଭୂସମାନ୍ତର ଦିଗରେ) ଗତି ଓ ଅନ୍ୟଟି ଅଧିକ ଅଧିକ ବେଗ (ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ବେଗ)ରେ ତଳ ପଟକୁ ସଳଖ ପତନ । ଏହି ଉଭୟ ଗତିର ପ୍ରଭାବରେ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବଦଳିଥାଏ, ଯେମିତି ତାହା ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ବଙ୍କେଇ ଥାଏ । ତେଣୁ ବାଟଟି ପାରାବୋଲା ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ।

ଏହିଭଳି ଭାବରେ ସେ ଦିନର ଯୁବକ (ଗାଲିଲିଓ ଗାଲିଲି) ତିନୋଟି ମହାନ କାମ କରିଗଲେ । କହିବାକୁ ଗଲେ ତାଙ୍କର ଏହି କାମ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଦୂଆ ପକାଇଲା । କେବଳ ଯୁକ୍ତିତର୍କର ଅର୍ଗଳିରୁ ଜ୍ଞାନ ମୁକୁଳି ଆସିଲା ଏକ ନୂଆ ଧାରାକୁ । ଏହି ଧାରାର ମୂଳ ଥିଲା ପରୀକ୍ଷା ବା ପରଖ । ପରଖର ଧାରା ଖୁବ୍ ଗଭୀର ଓ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଥିଲା । ତେଣୁ ଗୀର୍ଜାଘର ଛାତର ଝୁଲନ୍ତା ଦାନିର କୌତୁହଳରୁ ତାଙ୍କ ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରିଥିବା ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ କେତେ ରହସ୍ୟ ଖୋଲିଦେଲା ।

ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତାରୁ ବସ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଖସେ ତାହାର ଖସିବାର ସମୟ ଓ ବେଗ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ସମାନ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ) ! ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ଦୂରତା (ବା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଯେତିକି ବାଟ ଖସିଥାଏ) ସମୟର ବର୍ଗର ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିଥାଏ; ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଗତିର ପ୍ରଭାବରେ ବସ୍ତୁର ପରିଣାମୀ ଗତିର ସ୍ୱରୂପ କିପରି ହୋଇଥାଏ; ଏହି ସବୁ କାମ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କେମିତି ଆଉ କେତେ ଗୁମର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଫିଟେଇବାରେ ଆଧାର ହେଲା ଏବେ ଦେଖିବା ।

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଯେଉଁ ବର୍ଷ ହେଲା ସେହି ବର୍ଷ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଶିଶୁଟିଏ ଜନ୍ମ ନେଲା । ଶିଶୁଟି ବଡ଼ ହେଲା । ଦିନେ ବଗିଚାରେ ବସିଥିଲା ବେଳେ ଆତ ଖସିବାର ଦେଖିଲା । ବାସ୍, ତା ମନ ଭିତରେ ଚିନ୍ତା ଉଠିଲା । ଅଦ୍ଭୁତ ଓ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ କଳ୍ପନା । ସତେ ଯେମିତି ଖସୁଥିବା ଆତ ଭିତରେ ତାକୁ ଦିଶିଲା ଚନ୍ଦ୍ରର ମୁହଁ । ସେ ନିଜକୁ ନିଜେ ପଚାରିଲା ଯେଉଁ ବଳ ତା ବଗିଚାରେ ଆତକୁ ଟାଣି ତଳେ ପକାଉଛି, ସେହି ବଳ କ'ଣ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ବି ଟାଣୁଛି ? ଯଦି ତାହା ସତ, ତାହାହେଲେ କାହିଁ କେଉଁ କାଳରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଛାଡ଼ି ପଳାଇ ଯାଉନାହିଁ ଅଥବା ପୃଥିବୀ ଉପରେ ଖସି ପଡୁନାହିଁ ? କାହିଁକି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବାଟରେ (କକ୍ଷପଥରେ) ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ବୁଲିବାକୁ ଚନ୍ଦ୍ର ବାଧ ? କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏହିଭଳି ବାଧ୍ୟବାଧକତା ଉପୁଜିଥାଏ ?

ସେହି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ସେ ତାଙ୍କ ମନ ଭିତରେ ଏହିପରି ଭାବରେ ରୂପ ଦେଲେ । ମନେକର ଜଣେ ଲୋକ ପାହାଡ଼ ଉପରକୁ ଚଢ଼ିଲା ଓ ପାହାଡ଼ ଶିଖରରୁ ନାକ ସିଧା ବନ୍ଧୁକ ଫୁଟାଇଲା । ବିଚରା ଗୁଳି ଦୁଇ ବେଗର ହାବୁଡ଼ରେ ପଡ଼ିବ । ନଳୀରୁ ବାହାରିଲା ବେଳର ବେଗ ଚାହିଁବ ଯେତିକି ସମ୍ଭବ ତାକୁ ନାକ ସିଧା ଭିଡ଼ି ନେବ, ଦ୍ୱିତୀୟଟି ତାକୁ ତଳକୁ ଭିଡ଼ିବ । ଏମାନଙ୍କ ମଝିରେ ଗୁଳି ଏକ ପାରାବୋଲିକ ବାଟରେ ଖସି ପଳେଇବ ଓ କିଛି ଦୂରଗଲା ପରେ ମାଟି ଛୁଇଁବ । ଯଦି ପୃଥିବୀଟି ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ବଦଳରେ ଥାଳି ଭଳି ଚଟକା ଥାନ୍ତା ତାହାହେଲେ ମଧ ଗୁଳି ମାଟି ଛୁଇଁବ, ଖାଲି ଛୁଇଁବା ସ୍ଥାନଟି ବନ୍ଧୁକଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯିବ ।

ଯେତେବେଳେ ଗୁଳିର ବେଗ ବଢ଼ିବ, ସେତେବେଳେ ଗୁଳିକୁ ମାଟି ଛୁଇଁବାକୁ ବେଶ୍ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିବ । ସେତିକିବେଳେ ପୃଥିବୀର ଗୋଲାକାର ଆକୃତିଯୋଗୁଁ ବଡ଼ କଷ୍ଟରେ ଗୁଳି ମାଟି ଛୁଇଁବ । ଅର୍ଥାତ୍ ବେଗ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଗଲେ ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁବାଟା ଗୁଳିପାଇଁ ସେତିକି କଷ୍ଟକର କଥା ହେବ । ସତେଯେମିତି ଗୁଳି ସହିତ ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠ ଲୁଚକାଳି ଖେଳିଲା ଭଳିଆ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବଙ୍କେଇ ବଙ୍କେଇ (ବା ଗୁଳିଠାରୁ ଦୂରେଇ ଦୂରେଇ) ଯାଉଛି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଏହି ଦୂରେଇବାଟା ଏତେ ବେଶି ହେବ ଯେ ଗୁଳି ଆଉ ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁ ପାରିବ ନାହିଁ; ସେହି ବେଗରେ ତାହା ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୂରିବାକୁ ଲାଗିବ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଯଦି କେହି ଗୁଳି ଭଳି ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚତାରୁ ମାରିଥିବ, ତାହାହେଲେ ଯେତେ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ମଧ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁପାରିବ ନାହିଁ । ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଖସୁଥିବ, ଅଥଚ ପୃଥିବୀକୁ ଛୁଇଁପାରୁ ନଥିବ । ଏଭଳି ଏକ ଗତି ସମ୍ଭବ ହେବ ଏକ କକ୍ଷ ପଥରେ । ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସିଧା ପଳାଇ ଯିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ଓ ଆଉ ଜଣେ ତାକୁ ତଳକୁ ଭିଡୁଛି । ଏହିପରି ଦୁଇଗତିର ପ୍ରଭାବରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପାଖରେ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷ ପଥରେ ଘୂରିବା ବିନା ଅନ୍ୟ ବାଟ ନାହିଁ ବା ଚନ୍ଦ୍ର ଏଭଳି ଏକ କକ୍ଷ ପଥରେ ଘୂରିବାର ଅର୍ଥ ହେଲା ପୃଥିବୀ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଟାଣୁଛି । କାରଣ ଏହି ଆକର୍ଷଣର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷପଥରେ ସୁନାପିଲା ଭଳିଆ ବୋଲମାନି ଜମା ଘୂରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ଚାରିପଟେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଘୂରିବା ପୃଥିବୀ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଟାଣିବାର ସବୁଠୁ ବଡ଼ ପ୍ରମାଣ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଉଟନଙ୍କ (ଇଂଲଣ୍ଡର ସେହି ଶିଶୁର ନାମ) ଚିନ୍ତାର ଉତ୍କର୍ଷତା ହେଲା ଆତର ପଡ଼ିବାକୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ପଡ଼ିବା ସହିତ ଯୋଡ଼ିବାର ବିଶେଷତା । ଚନ୍ଦ୍ର ଘୂରିବାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଚନ୍ଦ୍ରକୁ କେହି ଟାଣୁଛି । ଆତକୁ ମଧ କିଏ ଟାଣୁଛି । ତାହା ହେଲେ ଟାଣିବା ଯୋଗୁଁ ଉଭୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଆତ ଖସୁଛନ୍ତି । ଏହି ଟାଣିବା କ'ଣ ସମାନ ? ନା ଅଲଗା ? ଆତ ଖସିବା ବେଳେ ଆତର ବେଗ ଯେଉଁ ହାରରେ ବଦଳିଥାଏ ଚନ୍ଦ୍ର ଖସିଲାବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ରର ବେଗ ମଧ ସେହି ସମାନ ହାରରେ ବଦଳିଥାଏ କି ? ଏମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଏକ ତୁଳନା ସମ୍ଭବ କି ? କାରଣ ଏହି ତୁଳନାରୁ ଜନ୍ମ ନେବ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳର ସ୍ୱରୂପ । ସେ ହିସାବରୁ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ ଯେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଖସିଲା ବେଳେ ଏହି ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଯେଉଁ ହାରରେ ବଢ଼ିଯାଏ, ତାହା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଖସୁଥିବା କୌଣସି ବସ୍ତୁ (ଆତ ପାଇଁ ମଧ ଠିକ୍) ତୁଳନାରେ ୩୬୪୦ ଭାଗ କମ୍ । ଅର୍ଥାତ୍ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଖସିଲା ଆତର ବେଗକୁ ଯେଉଁ ହାରରେ ବଢ଼ାଇଥାଏ, ତାହା ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତାରେ ଆତର ବେଗକୁ ତାହାର ୩୬୪୦ଭାଗ କମ୍ ବଢ଼ାଇବ । ଏଥିରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା ଯେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରତା ବଢ଼ିଲେ କମିଥାଏ । କେତେ କମିଥାଏ ?

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ବସ୍ତୁର ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାନରେ ଆତ ଥିଲେ ମଧ ସେହି ଏକା ହାରରେ ତାହାର ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାନ୍ତା । ଅତଏବ ଚନ୍ଦ୍ର ଦୂରତାରେ ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପରିମାଣ ୩୬୪୦ ଭାଗ କମି ଯାଉଛି । ପୃଥିବୀ ଠାରୁ ଆତର ଦୂରତା ଯେତିକି ପୃଥିବୀଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତା ୬୦.୧ ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏବଂ ମଜାର କଥା ହେଲା ୩୬୪୦, ୬୦.୧ର ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନ । ଏହି ସବୁ ହିସାବ ଭିତରେ ଲୁଚିଥିବା ଅସଲ ସତ୍ୟକୁ ନିଉଟନ ଠାବ କଲେ । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଯେ ଦୂରତା ୬୦.୧ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ବଳ ଦୂରତାର ବର୍ଗ [$(୬୦.୧)^{୨}$=୩୬୪୦] ଅନୁପାତରେ କମି ଯାଉଛି । ତେଣୁ ସେ ତାଙ୍କର ନିୟମକୁ ଲେଖି ପକାଇଲେ: ଆକର୍ଷଣବଳ ଦୂରତାର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ ।

ନିଉଟନଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ଏତିକିରେ ସରିଲା ନାହିଁ । ବଳର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱରୂପ ଧରା ପଡ଼ିଲା ସିନା ହେଲେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ବଳର ସଂପର୍କ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ସେ କହିଲେ ଯେ ଯଦି ପୃଥିବୀ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଆତକୁ ଟାଣୁଛି, ତାହାହେଲେ ଆମେ କାହିଁକି ଧରିନେବା ନାହିଁ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଟାଣୁଥିବ ଓ ସେମାନଙ୍କୁ ସେମାନଙ୍କ କକ୍ଷ ପଥରେ ଧରି ରଖିଥିବ । ଏବଂ ଗ୍ରହ ଗ୍ରହ ଭିତରେ ମଧ ଆକର୍ଷଣ ଥିବ । ତାହାହେଲେ ଦୁଇଟି ଆତ ମଧ ପରସ୍ପରକୁ ଟାଣୁଥିବେ । ନିଉଟନଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବଳ ବସ୍ତୁର ବେଗରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଏ ତାହା ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ । ସମାନ ବଳ ପାଇଁ ଓଜନିଆ ବସ୍ତୁର ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର କମ୍ ଓ ହାଲୁକା ବସ୍ତୁର ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଅଧିକ । ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଗୁଣ ଭାରୀ ବସ୍ତୁକୁ ସମାନ ବେଗରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଦୁଇଗୁଣ ଅଧିକ ବଳ ଦରକାର ପଡ଼ିଥାଏ । କାରଣ ଆମେ ଯେତବେଳେ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ବଲ୍ ଉପରୁ ତଳକୁ ଛାଡ଼ିବା ଓ ଯେହେତୁ ଉଭୟ ବଲ୍ ସମାନ ବେଗରେ ତଳେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପଡ଼ିବେ, ତାହାହେଲେ ଭାରୀ ବଲ ପାଇଁ ବଳର ପରିମାଣ (ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅନୁପାତରେ) ସେହି ଅନୁପାତରେ ଅଧିକ ହେବ । ଅତଏବ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଯେଉଁ ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିବ ବଳ ସେହି ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିଥାଏ । ପୁଣି ଆକର୍ଷଣ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ଭିତରର କଥା । ତେଣୁ ବଳ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ ମଧ ନିର୍ଭର କରିବ । ତେଣୁ ବଳ ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନୁପାତିକ । ଅଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ୨ ଗୁଣ ଓ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ୩ ଗୁଣ ବଢ଼ିଲେ, ପ୍ରଥମ ପାଇଁ ବଳର ବୃଦ୍ଧି ୨ ଗୁଣ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପାଇଁ ତିନିଗୁଣ ହେବ । ତେଣୁ ବଳ ସର୍ବମୋଟ (୨ x ୩ =୬) ୬ଗୁଣ ବଢ଼ିଯିବ

ଅତଏବ ନିଉଟନଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣର ନିୟମ ହୋଇଗଲା :

ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ (ମନେକର ଜଣକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ m_1, ଓ ଅନ୍ୟଟିର m_2,) ଭିତରେ ଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳ (F) ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗୁଣଫଳ ($m_1 \times m_2$) ଅନୁପାତରେ ବଢ଼ିଥାଏ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ଦୂରତାର ବର୍ଗ (r^2) ଅନୁପାତରେ କମିଥାଏ ।

ଉପାଧ୍ୟକ୍ଷ, ISHE
+2 SCIENCE COLLEGE, ITER
nachikkisharma@gmail.com
9437241878

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମାନବ ଜୀବନରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମର ଭୂମିକା

ରଜତ କୁମାର ପ୍ରଧାନ

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅଭୂତପୂର୍ବ ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଆଜି ମାନବ ଜୀବନ ବହୁଧା ସୁଖଦ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦ ହୋଇପାରିଛି, ଏହା କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ମାତ୍ର । ଗମନାଗମନ ଶିକ୍ଷା, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ସମ୍ବାଦ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ତଥା ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସମୂହର ସୁଲଭତା ଓ ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସଗୃହ ଆଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବନଶୀଳତା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଓ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ବିନା ଆଜିର ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଯେ କି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଥାଆନ୍ତା ତାହା କଳ୍ପନା କରିବା ଦୁରୂହ ବ୍ୟାପାର । ମାନବର ଜୀବନ ଶୈଳୀରେ ଏକ ଆମୂଳଚୂଳ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଯାଇଛି, ଏହା ଅବଶ୍ୟ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନର ଆଧାରରେ ମାନବର ସକଳ ଆବଶ୍ୟକତା ଅତି ସୁନ୍ଦର ଓ ସରଳ ଭାବରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇପାରୁଛି ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ଆମେ ସୁଖୀ ଅନୁଭବ କରୁଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ଏତାଦୃଶ ଚମତ୍କାରିତାର ଶ୍ରେୟଃ ଅବଶ୍ୟ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଅହର୍ନିଶ ଅକ୍ଲାନ୍ତ ପ୍ରୟାସକୁ ହିଁ ଦେବାକୁ ହେବ, କାରଣ ଭାରତ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କର ଏ ଦିଗରେ ସେମିତି କିଛି ବିଶେଷ ଅବଦାନ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ । ଅତଏବ, ବିଜ୍ଞାନ ମାନବତା ନିମିତ୍ତ ଏକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଅବଦାନ ଏବଂ ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଏହି ଅବଦାନ ଏକ ଆଶୀର୍ବାଦ ମଧ୍ୟ । ତେବେ, କେଉଁ ମୌଳିକ କାରଣବଶତଃ ଏପ୍ରକାର ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ ଆଶୀର୍ବାଦ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅଭିଶାପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଉଛି, ତାହା ଅବଶ୍ୟ ବିଚାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସାରା ବିଶ୍ୱର କଲ୍ୟାଣକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ସେ ଦିଗରେ ସମୁଚିତ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣୀୟ ।

ପ୍ରଥମେ ଆମେ ବିଚାର କରିବା ଯେ ଯଦି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ପରେ ମାନବ ଜୀବନ ସୁଖସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟମୟ ହୋଇଉଠିଲା, ତେବେ ବହୁ ପୁରାତନ ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦେଶର ଆର୍ଯ୍ୟ ସଭ୍ୟତା ବୈଦିକ ଯୁଗରୁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଣ କେବଳ ଏକ ଦୁଃଖଦୁର୍ଦ୍ଦଶାମୟ ମାନବ ଜୀବନକୁ ବୋଝ ଭଳି ବହନ କରି ତିଷ୍ଠି ରହିଥିଲା ? ବିଜ୍ଞାନର ଆଗମନ ପୂର୍ବରୁ ଲୋକେ ସୁଖରେ କାଳାତିପାତ କରୁନଥିଲେ କି ? ଇତିହାସ ପୃଷ୍ଠାକୁ ଅବଲୋକନ କଲେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ବାରି ହୋଇଯିବ ଯେ ବହିଃଶତ୍ରୁ ଆକ୍ରମଣର ଶିକାର ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ବିଦେଶୀ ଶାସନରେ ରହିବାର ଶେଷ କେତେ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଭାରତୀୟମାନେ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆନନ୍ଦମୟ ସଭ୍ୟତାର ବାସିନ୍ଦା ଥିଲେ । ଆଜି ବି ପୁରପଲ୍ଲୀରେ ସେହି ଆନନ୍ଦମୟ ସଭ୍ୟତାର ଛାପ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଯେଉଁ ମୂଲ୍ୟବାନ ସମ୍ପଦର ଆଧାରରେ ଭାରତୀୟ ଜନ ସାଧାରଣ ଏକ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ, ଆନନ୍ଦମୟ ଜୀବନ ବିତାଇବାରେ ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ସକ୍ଷମ ହୋଇ ଆସିଛନ୍ତି, ତାହା ହେଉଛି "ଧର୍ମ" । ଯାହା ଧାରଣ କରେ, ପାଳନ ପୋଷଣ କରେ ତାହା ଧର୍ମ । ଧର୍ମ ହେଉଛି ପୁଣ୍ୟଭୂମି ଭାରତବର୍ଷର ମାନବତାକୁ ମହାର୍ଘ ଅବଦାନ । ଆଦିଅନ୍ତ ବିହୀନ ସନାତନ ଧର୍ମ, ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମ ନାମରେ ବିଦିତ, ଯାହାର ଆଧାର ହେଉଛନ୍ତି ବେଦ, ଯାହାର ସର୍ବଜନ ସୁଲଭ ସମିଧାନ ହେଉଛନ୍ତି ରାମାୟଣ, ମହାଭାରତ ଓ ଭାଗବତ ତଥା ସକଳ ପୁରାଣ ଓ ସ୍ମୃତି ଶାସ୍ତ୍ରାଦି, ଯାହାର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣତା ହେଉଛି ବେଦାନ୍ତ ବା ଉପନିଷଦ, ତାହା ବ୍ୟତୀତ ବିଶ୍ୱରେ ଯେତେ ତଥାକଥିତ ଧର୍ମ ରହିଛନ୍ତି ଯଥା-ବୌଦ୍ଧ, ଜୈନ, ଶିଖ୍, ଖ୍ରୀଷ୍ଟ, ଇସ୍‌ଲାମ୍, ଇହୁଦୀ, ଜୋରୋଆଷ୍ଟ୍ରିଆନ୍ ଇତ୍ୟାଦି, ପ୍ରତ୍ୟେକ କୌଣସି ନା କୌଣସି ଦିଗରେ ମୂଳ ବୈଦିକ ସନାତନ ଧର୍ମ ସହ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ବୋଲି ଐତିହାସିକ ମାନଙ୍କର ମତ । ଗୋଟିଏ ମୂଳ ଧର୍ମ ହିଁ ସ୍ଥାନ, କାଳ ଓ ପରିବେଶ ପରିସ୍ଥିତିର ଭିନ୍ନତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ରୂପରେ ପରିଗଣିତ ହୋଇଆସୁଛି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସବୁ ଧର୍ମକୁ ଆମେ ଯଦି ଅଲଗା ଅଲଗା ବୋଲି ବିଚାର କରିବା, ତେବେ ମଧ୍ୟ ଗଭୀର ଅନୁସନ୍ଧାନ କଲେ ଜାଣିବା ଯେ ସବୁର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ଏକ । ସବୁର ଉତ୍ସ ହେଉଛନ୍ତି ପରମାତ୍ମା ବା ଭଗବାନ, ଯିଏ ନିଜକୁ ଜଣେ ଜଣେ ମହାନ ସନ୍ଥଙ୍କର ମାଧ୍ୟମରେ 'ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ' ରୂପରେ ମାନବ କଲ୍ୟାଣ ନିମିତ୍ତ ପ୍ରକଟିତ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ସନ୍ଥମାନଙ୍କୁ 'ଧର୍ମ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା' ବା 'ଧର୍ମଗୁରୁ' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କେବଳ ଯେ ମୂଳଉତ୍ସ ଏକା ସେକଥା ନୁହେଁ, ସବୁ ଧର୍ମର ଶେଷ ଲକ୍ଷ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏକ - 'ମୂଳ ଉତ୍ସକୁ, ଅର୍ଥାତ୍, ଭଗବାନଙ୍କୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା' । ସେହି ପରମ ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ, ଦେଶ,କାଳ ପରିସ୍ଥିତି ବିଶେଷରେ ଆଚରଣଗତ ଭିନ୍ନତା ପରିଦୃଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ, ଅହିଂସା, ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ନିଗ୍ରହ, ପ୍ରାର୍ଥନା ପରାୟଣତା, ଭଗବତ୍ ନାମସ୍ମରଣ ଇତ୍ୟାଦି ଦିବ୍ୟଗୁଣର ଶିକ୍ଷା ଓ ଆଚରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଶାନ୍ତି ଓ ସୁଖରେ ଜୀବନ ବ୍ୟତୀତ କରିବା ଦିଗରେ ପ୍ରେରଣା ପ୍ରଦାନ କରିବା ସବୁ ଧର୍ମର ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଙ୍ଗ । ଧର୍ମ ନୈତିକତା ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ନୁହେଁ । ଧର୍ମ ହେଉଛି କର୍ତ୍ତବ୍ୟନିଷ୍ଠା, କିନ୍ତୁ, କର୍ତ୍ତବ୍ୟ-ଅକର୍ତ୍ତବ୍ୟର ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଧ ଆବଶ୍ୟକ, ନଚେତ୍ ଆମକୁ ସୁଖକର ବୋଧ ହେଉଥିବା ଅନୈତିକ ପ୍ରବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଆମର ସର୍ବନାଶ କରିବେ । ସବୁଧର୍ମର ଉତ୍ସ ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟ, ଉଭୟରେ ମୌଳିକ ଏକତା ଯେ ରହିଛି, ଏହି ବୋଧର ଅଭାବ ହେତୁ, ଧର୍ମୀୟ ବିଦ୍ୱେଷ, କନ୍ଦଳ, ହିଂସା ଓ ରକ୍ତପାତ ଗତ ଦୁଇ ସହସ୍ରାବ୍ଦୀ ହେଲା ବଜାୟ ରହିଆସିଛି-ଏହା ଅବଶ୍ୟ ପରିତାପର ବିଷୟ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଧର ଅଭାବ । ଧର୍ମୀୟ ଉଗ୍ରବାଦ ବା ମୌଳବାଦ ଆଜି ଯଦି ବିଶ୍ୱରେ ଏକ ବିରାଟ ସମସ୍ୟା ରୂପେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଛି, ତାହାର କାରଣ ମଧ୍ୟ ସେହି ଗୋଟିଏ ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଧର ଅଭାବ । ଧର୍ମ ଭଳି ଏକ ପରମ କଲ୍ୟାଣକାରୀ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଦିବ୍ୟ ଆଶୀର୍ବାଦ ମାନବ ସମାଜ ନିମନ୍ତେ (ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଧର ଅଭାବ ହେତୁ) ଆଜି ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତ୍ୟାଜ୍ୟ ଓ ଅନାବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସମାଜ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଅଭିଶାପର ବୋଝ ବୋଲି ବିବେଚିତ ହେଉଛି ।

ମାନବ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ଲକ୍ଷ୍ୟ:

ସନାତନ ଧର୍ମ ଶାସ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ମାନବ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ଓ ପରମ ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ମୋକ୍ଷ ବା ମୁକ୍ତି ବା ଆତ୍ମସାକ୍ଷାତ୍କାର ବା ଈଶ୍ୱରୋପଲବ୍ଧି ବୋଲି ଦର୍ଶାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ତଥାପି ଏହି ପରମଲକ୍ଷ୍ୟର ପ୍ରାପ୍ତିରେ ସହାୟକ ଅନ୍ୟ ତିନିଗୋଟି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ କରି ଏହି ସମୁଚ୍ଚୟକୁ ଚତୁର୍ବର୍ଗ ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଧର୍ମ, ଅର୍ଥ, କାମ ଓ ମୋକ୍ଷ, ଅର୍ଥାତ୍ ନୈତିକ ଜୀବନର ଆଧାର ମାଧ୍ୟମରେ (ଶୁଦ୍ଧ ବୁଦ୍ଧି ଓ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ବିଚାରଶକ୍ତି ତଥା ଏକାଗ୍ର ମନର ସହାୟତାରେ) ମୋକ୍ଷ ପ୍ରାପ୍ତି କରିବା । ଏଥିରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଧର୍ମ ହେଉଛି ଜୀବନର ମୂଳ ଆଧାର ଏବଂ ମୋକ୍ଷ ହେଉଛି ଜୀବନର ପରିପୂର୍ଣ୍ଣତା । କିନ୍ତୁ, ଆମମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନର ଜୀବନକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ଜାଣିବା ଯେ ଆମେ ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଅନାବଶ୍ୟକ ପ୍ରାୟ ହତାଦର କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ମଝି ଦୁଇଟିରେ ଜୀବନକୁ ବିତାଇ ଚାଲିଛନ୍ତି । ପିଲା ଦିନରୁ ୩୦ ବର୍ଷ ଯାଏ ଆମର ଛାତ୍ରାବସ୍ଥାରେ କେବଳ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅର୍ଥାଗମ ପନ୍ଥା ବା ଜୀବିକା ଉପାର୍ଜନ ନିମିତ୍ତ ଆମେ ସାଂସାରିକ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ସବୁକୁ ଘୋଷିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ ରହୁଛନ୍ତି ଏବଂ ଜୀବିକାଟିଏ ପାଇଯିବାପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଥାଗମର ଲାଳସାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ନିଜର ଦୁଷ୍ପୂର କାମନାର ଭଣ୍ଡାରକୁ ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ବଢାଇବାରେ ଲାଗିପଡ଼ୁଛନ୍ତି । ଅବସର ଗ୍ରହଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ୩୦ ବର୍ଷ କାଳ ଏହିଭଳି ଭାବେ ଧନ ସମ୍ପତ୍ତି, କୋଠାବାଡ଼ି, ଜମିଜମା, ପଦପଦବୀ, ସ୍ତ୍ରୀ-ପୁତ୍ରାଦିରେ ପ୍ରବୃତ୍ତ ହୋଇ ମଧ୍ୟମ ବୟଃକ୍ରମ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଯାଇ ଜରା ଉପନୀତ ହୋଇଯାଉଛି । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଉଛି (ଏପରିକି ୪୦ ବର୍ଷ ବୟସ ପୂର୍ଣ୍ଣ ନହେଉଣୁ) ବିଭିନ୍ନ ଆଧିବ୍ୟାଧିର ଉତ୍ପୀଡ଼ନ ଏବଂ ତଜ୍ଜନିତ ଆର୍ଥିକ, ଶାରୀରିକ, ମାନସିକ ଓ ପାରିବାରିକ ସନ୍ତାପ ସାଙ୍ଗକୁ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତ ପୁତ୍ରକନ୍ୟା ମାନଙ୍କର ଜୀବିକା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ, ଜୀବନ ସାଥୀ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିରୂପଣ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟାପାର । ଏସବୁ ତୁଟିଲା ବେଳକୁ ଆମର ଜୀବନ ଦୀପ ନିର୍ବାପିତ ହେବାର ସମୟ ଉପଗତ ହୋଇଯାଉଛି ଏବଂ ପରିଶେଷରେ ଦୂରଦେଶରେ ରହୁଥିବା ପୁତ୍ରକନ୍ୟା, ପୁତ୍ରବଧୂ, ନାତିନାତୁଣୀ ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କୁ ସ୍ମରଣ କରିକରି କୌଣସି ବହୁ ଆୟାସ କୃତ ବାସଭବନରେ ବା ICUରେ ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସର ବିସର୍ଜନ ! ଇଏ କି ଅଦ୍ଭୁତ ଜୀବନ ସତେ ! ଏହାଠାରୁ ଉଚ୍ଚତର, ଉନ୍ନତତର ଓ ଉଦାତ୍ତ ଏକ ଜୀବନ କଣ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ? ମୃତ୍ୟୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା କଣ ହେବ, ସେ ବିଷୟକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ମଧ୍ୟ, ଜୀବନର ଶେଷ ୩୦ ବର୍ଷ କେମିତି ବିତାଇବାକୁ ହେବ ତାହା ଏକ କଠିନ ପ୍ରଶ୍ନ, କାରଣ, ସେତେବେଳକୁ ଅର୍ଥାଗମର ଲିପ୍‌ସା, କ୍ଷମତା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକତା ବହୁତ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ପାଇଯାଇଥାଏ ଏବଂ କାମନାସବୁକୁ ପୂରଣ କରିବାର ଇଚ୍ଛା ଥିଲେବି ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ମାନଙ୍କର ଦୁର୍ବଳତା ହେତୁ ସେସବୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ କେତେକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅର୍ଥଲିପ୍‌ସା ଓ କାମନାବାସନା ବଳବତ୍ତର ରହିଥାଏ ।

ଅତଏବ, ଆମର ପ୍ରକୃତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଯଦିଓ ପରମ ଶାନ୍ତି ଓ ପରମ ଆନନ୍ଦକୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା, ତଥାପି, ଆମେ ସେହି ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ ବିସ୍ମୃତ ପ୍ରାୟ ହୋଇ, କ୍ଷଣିକ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ସୁଖ ଭୋଗରେ ଆସକ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଛନ୍ତି । ଏପ୍ରକାର ଆସକ୍ତି ଓ ଭୋଗଲିପ୍‌ସାକୁ ବହୁଧା ବର୍ଦ୍ଧିତ କରିଦେଇଛି ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନ ସମୂହ ଓ ତା ସହିତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ଅଧର୍ମ ଓ ଅନାଚାର । ବିଜ୍ଞାନ ଆମକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଅନ୍ୟାୟ ବା ଅଧର୍ମରେ ପ୍ରବୃତ୍ତ କରାଏ ନାହିଁ ସତ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ପରୋକ୍ଷ ଅବଦାନ ଏ ଦିଗରେ ଯଥେଷ୍ଟ ରହିଛି - ଏହା ଆମେ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରିବା ।

ମାନବର ଲକ୍ଷ୍ୟଚ୍ୟୁତିରେ ବିଜ୍ଞାନର ଭୂମିକା:

ଏକ ନୈତିକ ଜୀବନ ବିତାଇବା ଦ୍ୱାରା ଯେ ଜଣେ ନିଜର ତଥା ସମାଜର ଓ ସାରା ଜଗତର କଲ୍ୟାଣ ସାଧନ କରିବ ଓ ତତ୍ ସଂଗେ ସଂଗେ ନିଜର ପ୍ରକୃତ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଦିଗରେ ସୁଗମତାର ସହିତ ପ୍ରଗତି କରିପାରିବ - ଏକଥା କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକରେ ମିଳେନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ଏହି ବିଷୟ ହିଁ ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି, ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶ ମାନଙ୍କରେ ନୈତିକତାକୁ ଜୀବନର ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ ନାହିଁ, ଏବଂ, ଚେତନାର ଅଗ୍ରଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ କିଛି ଶାସ୍ତ୍ର ରଚିତ ହୋଇନାହିଁ ବା ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ହୋଇନାହିଁ, ଯେଉଁ ଭଳି ଭାବେ ଭାରତ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ହୋଇଆସିଛି । ଯଦିବା, କେତେବେଳେ କେମିତି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଭାବେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ନୈତିକ ଜୀବନର ନମୁନା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ ତାହାର ସାଧାରଣ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟତା ନଥାଏ । ତେଣୁ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବଧାରା ମଧ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବସ୍ତୁବାଦୀ ଚିନ୍ତାଧାରା ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଚାଲିଛି ଓ ଏହା ଆମକୁ ମଧ୍ୟ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଯାଇଛି ।

ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଆମେ ବିଚାର କରିବା । ବସ୍ତୁବାଦୀ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ମଣିଷକୁ ଗୋଟିଏ ଆଣବିକ (ଜୈବ) ସମଷ୍ଟି ରୂପେ ଦେଖାଯାଏ ଯାହାକି ନିଜର ସତ୍ତାକୁ (ସେହି ଜୈବ ଆଣବିକ ସମଷ୍ଟିକୁ) ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା କ୍ରିୟାଶୀଳ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ, ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଲୋଭବଶତଃ ଅତି ଭୋଜନ ବା ଅଖାଦ୍ୟ ଭୋଜନ କରି ଝାଡ଼ାବାନ୍ତିରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଯଦି କେବଳ ଏଲୋପାଥି ଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ତା'ର ଚିକିତ୍ସା କରନ୍ତି, ତେବେ ସେହି 'ସମଷ୍ଟି' ବା ଶରୀର ଏକ କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିବ । କାରଣ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ ପାଇଁ ତାର ଚେତନାରେ ଥିବା 'ଲୋଭ'ରୂପକ ବେମାରୀର ଚିକିତ୍ସା ଆବଶ୍ୟକ, ନଚେତ୍ ସେ ବାରମ୍ବାର ସେହିଭଳି ଅତି ଭୋଜନ ବା ଅଖାଦ୍ୟ ଭୋଜନର ପରିଣତି ସ୍ୱରୂପ ସେହି ରୋଗ ଭୋଗି ଚାଲିଥିବ ଏବଂ ଆମେ ତାକୁ ଔଷଧ ଦେଇ ଦେଇ ତାର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତାକୁ କମ୍

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିକରି ଚାଲିଥିବା ଯାହା ଫଳରେ କି ସେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସେହି ରୋଗ ଭୋଗିଚାଲିଥିବ ।ଏହି ଉଦାହରଣଟି ଯଦିଓ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନକୁ ନେଇ ରଖାଗଲା, ସେହିପରି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ମଧ ସେହି ସମାନ ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ବାଧ, ଯଦି ଆମେ ଗଭୀର ଭାବେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା । ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥକୁ ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥ ମାଧମରେ (ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମାଧମରେ) ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା କରି ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ସବୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିରୂପିତ କରିଛନ୍ତି, ସେହିସବୁ ଅନୁସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଚେତନାମୂଳକ ଏକ ଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ଉପାଦାନର ବିନା ସହାୟତାରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଚେତନା ଯେ ବିଶ୍ୱର ଏକ ମୌଳିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଘଟକ ବା ଉପାଦାନ ଏକଥା ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଏଯାବତ ସ୍ୱୀକାର କରିପାରିନାହାନ୍ତି । ଏହି କାରଣରୁ ଆମର ସକଳ ବୌନିକ ଗବେଷଣା କେବଳ ଜଡ଼ ଜଗତର ଅନୁସନ୍ଧାନ - ଏମିତିକି ଚେତନଶୀଳ ଜୀବମାନଙ୍କୁ ମଧ ଜଡ଼ ଅଣୁମାନଙ୍କର ସମଷ୍ଟି ରୂପେ ଅନୁସନ୍ଧାନ - କରିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଛି, ଯଦ୍ୱାରା କି ଚେତନା ଭଳି ଏକ ମୌଳିକ ଏବଂ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପାଦାନ ଏକପ୍ରକାର ଅନାବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ରହିଯାଇଛି । ଏପରିକି ମନୋବିଜ୍ଞାନ (Psychology) ଓ ସ୍ନାୟୁ ବିଜ୍ଞାନ (Neurology) ଇତ୍ୟାଦି ଚେତନା ସହ ସିଧାସଳଖ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ବିଜ୍ଞାନ ଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ ଚେତନାକୁ ତଥାକଥିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇ ଆସୁଅଛି । ଫଳତଃ, ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ମଧ ଆମେ କୌଣସି ସୁଫଳ ପାଇପାରୁନାହାନ୍ତି ।

କିନ୍ତୁ ଚେତନା ଦ୍ୱାରା ଚେତନାର ଅନ୍ତର୍ବୀକ୍ଷଣ ବହୁ ପୁରାତନ କାଳରୁ ଭାରତ ବର୍ଷରେ ଯୋଗ ବିଜ୍ଞାନ ସହାୟତାରେ କରାଯାଇ ଆସୁଅଛି ଏବଂ ଚେତନାର ସର୍ବଶେଷ ମୌଳିକତା ତଥା ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥର ଅନ୍ତରାଳରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ତା'ର କ୍ରିୟାଶୀଳତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଭାବେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଆବଶ୍ୟକତା କେବେ ହୋଇନାହିଁ ବା ଭବିଷ୍ୟତରେ ମଧ କେବେ ହେବ ନାହିଁ । କାରଣ, ଏହା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା ଜ୍ଞେୟ ନୁହେଁ । ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା କେବଳ ଶବ୍ଦ, ସ୍ପର୍ଶ, ରୂପ, ରସ ଓ ଗନ୍ଧ ଆଦିର ଉତ୍ସ ସ୍ୱରୂପ ଆଣବିକ ସତ୍ତା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ଆସୁଥିବା ଶକ୍ତି (radiation)ର ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇପାରେ । ଚେତନାର ବିଜ୍ଞାନରେ ନିଜର ଚେତନାର ଗୋଟିଏ ଅଂଶ (ବୁଦ୍ଧି) ଦ୍ୱାରା ନିଜର ଚେତନାର ଅନ୍ୟ ଅଂଶକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ଏଥି ନିମନ୍ତେ ବହୁତ ପୂର୍ବପ୍ରସ୍ତୁତି ମଧ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବୁଦ୍ଧି ଓ ଏକାଗ୍ର ମନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ପତଞ୍ଜଳୀ ମହର୍ଷିଙ୍କର 'ଯୋଗସୂତ୍ର' ଗୁଡ଼ିକରେ ଏଭଳି ଚେତନାର ବିଜ୍ଞାନର ଅନାବରଣ କରାଯାଇଛି । ଚେତନାର ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଓ ଶୁଦ୍ଧତା ଦ୍ୱାରା ଅତି ରହସ୍ୟମୟ ଓ ଅଦ୍ଭୁତ ତଥା ବିସ୍ମୟକାରୀ କ୍ଷମତା ସବୁ ପ୍ରାପ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ଯାହାକୁ ସିଦ୍ଧି ବୋଲାଯାଏ । ଏହି ସିଦ୍ଧିଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଭଳି ଜଡ଼ବାଦୀ ସାଧାରଣ (ଏକାଗ୍ରତା, ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଓ ଶୁଦ୍ଧତାରୁ ବିଚ୍ୟୁତ) ଚେତନାଯୁକ୍ତ ମାନବମାନଙ୍କ ନିମିତ୍ତ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ miracle ବା magic ଭଳି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ବ୍ୟାପାର ଭଳି ବୋଧ ହେଉଥିଲେ ହେଁ ସିଦ୍ଧ ଯୋଗୀମାନଙ୍କ ନିମିତ୍ତ ସେଗୁଡ଼ିକ ଧରାବନ୍ଧା ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସାଧନାଲବ୍ଧ ଫଳ ମାତ୍ର ! ପ୍ରବଳ ପୁରୁଷାର୍ଥ ବା ପ୍ରୟାସ ମାଧମରେ ଅସମ୍ଭବକୁ ମଧ ସମ୍ଭବ କରାଯାଇପାରେ । ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଉଡ଼ିବା କ'ଣ କିଛି କମ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟକର କି ? ତେବେ, ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଆମକୁ ଏକ ଉନ୍ମୁକ୍ତ, ନିରପେକ୍ଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନଶୀଳ ବୁଦ୍ଧି ମାଧମରେ ଏ ଦିଗରେ ଆଗେଇବାକୁ ହେବ ଏବଂ ଏହାର ସତ୍ୟତାକୁ ଜାଣିବା ନିମିତ୍ତ ଯୋଗ୍ୟତା ଅର୍ଜନ କରିବାକୁ ହେବ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବଧାରାର ଏହି ମୌଳିକ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନର ସକଳ ଦୁରୁପଯୋଗ ହୋଇଚାଲିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କେବଳ ଆମର ଅସଂଯତ କାମନାଗୁଡ଼ିକର ପୂରଣ ଦିଗରେ ବିନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଚାକଚକ୍ୟଭରା ଭୋଗ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବସାୟ ମାଧମରେ ଅର୍ଥଲୋଭକୁ ପରିତୃପ୍ତ କରିବା - ଏହି ଦୁଇଟି ହୋଇଯାଇଛି ବିଜ୍ଞାନର ମୁଖ୍ୟ କାମ । ଏହା ହିଁ ମାନବର ଲକ୍ଷ୍ୟଚ୍ୟୁତି । ଧର୍ମ ଉପରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଧାରିତ ନ ହୋଇଥିବା କାରଣରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା କେବଳ କାମନାର ପରିପୂରଣ ଓ ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନ, ଏହି ଦୁଇଟି ଭିତରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ହୋଇଯାଇଛି । ବିଶ୍ୱ ସ୍ତରରେ ଯାହା ହେଉଛି, ବ୍ୟକ୍ତି ସ୍ତରରେ ମଧ ତାହାହିଁ ହେଉଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଜର ଗବେଷଣା ମାଧମରେ ପଦପଦବୀ, ମାନମର୍ଯ୍ୟାଦା, ନାମ-ଯଶ ଇତ୍ୟାଦି ପଛରେ ଧାଉଁଛି ଏବଂ ଫଳସ୍ୱରୂପ ଅନ୍ତତଃ ନିଜପାଇଁ ତଥା ସମାଜ ପାଇଁ ଦୁଃଖଦୁର୍ଦ୍ଦଶାର ବୋଝ ବଢାଇ ଚାଲୁଛି । କିନ୍ତୁ, ଏ ବିଷୟରେ ସଚେତନ ହୋଇପାରିବା ସମସ୍ତଙ୍କ ସୌଭାଗ୍ୟରେ ଜୁଟେ ନାହିଁ । ଶେଷ ୩୦ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ହିଁ ଜଣେ ଜାଣିବାକୁ ପାଆନ୍ତି ଯେ ନିଜର ସକଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରୟାସ ବ୍ୟର୍ଥ ପ୍ରାୟ ହୋଇଯାଇଛନ୍ତି, କାରଣ ଯେଉଁ ଚେତନାର ଅନୁସନ୍ଧାନ ହେବା କଥା, ତାହା ହୋଇନାହିଁ । ଅଗତ୍ୟା, ଅଜଣା ଆଶଙ୍କାରେ ଭରପୂର ଏକ ଆସନ୍ନ ମୃତ୍ୟୁର ଅପେକ୍ଷାରେ ନିଜ ଭିତରେ ନିଜେ ଗୁମୁରି କାନ୍ଦୁଥିଲେ ମଧ ବାହାରକୁ ନିଜର ତଥାକଥିତ ବୈଜ୍ଞାନିକତାର ମୁଖା ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରି ସଭାସମିତି, ଭାଷଣଭୋଜି ଇତ୍ୟାଦିରେ ସମୟ ବ୍ୟତୀତ କରିଚାଲନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ସ୍ରଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ ଭଳି କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶେଷ ବେଳକୁ ଚେତନାର ପ୍ରାଥମିକତାକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରିଛନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ସେ ଦିଗରେ ସାଧନା କରିବାର ସମୟ ସେତେବେଳକୁ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିପାରେ ଯେ, ଭୋଗ୍ୟ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ବହୁତ ଉପକାରିତା ଓ ଉପଯୋଗିତା ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ, ସେଗୁଡ଼ିକରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବା ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ପ୍ରବୃତ୍ତ ହେବାରେ ଭୁଲ କେଉଁଠି ରହିଲା ? ଯାହା ଆଜିର ଭୋଗ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ତାହା ଆସନ୍ତା କାଲିର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା । ଏବଂ ଯାହା ଆଜିର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକତା ତାହା ଆସନ୍ତା କାଲିକୁ ବର୍ଜ୍ୟ ଓ ପରିତ୍ୟଜ୍ୟ - ଏହା ସତ୍ୟ । କେବଳ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା (ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସଗୃହ) ଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଆଉ ଯାହା ସବୁ ସାମଗ୍ରୀ ଆମେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ଭାବେ ଗୋଟାଇ ଚାଲିଛନ୍ତି, ସେସବୁର ସର୍ବକାଳୀନ ଉପଯୋଗିତା ନାହିଁ । ବରଂ, କିଛି କାଳ ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଉପରେ ବୋଝ ହୋଇଉଠନ୍ତି (ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ, ମରାମତି, ନବୀକରଣ ଓ ବିସର୍ଜନ ଇତ୍ୟାଦି ସମସ୍ୟା ଯୋଗୁଁ) । ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁର ପ୍ରଲୋଭନ ହିଁ ଆଜି ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସବୁ ପ୍ରକାର ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ ପ୍ରଦୂଷଣର ମୂଳକାରଣ ହୋଇ ଠିଆ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଲାଭ ଆଶାରେ କୌଣସି ଦେଶ ଭୋଗ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ଓ ବିତରଣ ଉପରେ କଟକଣା ଜାରି କରିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରୁନାହାନ୍ତି । ଲେଡ଼ି ଗୁଡ଼ କହୁଣୀକୁ ବୋହିଗଲାପରେ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣରେ ରୁଗ୍‌ଣ ଜୀବନ ବିତେଇବା ବ୍ୟତୀତ ମାନବ ସମାଜର ଆଉ ଅନ୍ୟ ପନ୍ଥା ନଥିବ । ଜଡ଼ବାଦ ଆମକୁ କି ଭୟଙ୍କର ପରିଣତିରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଇପାରେ ତାହା ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମେୟ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଭୋଗବାଦର ଚେର ଏତେ ଗଭୀରକୁ ଚାଲିଯାଇଛି ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ସହାୟତାରେ ତତ୍‌ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ କମ୍ କରିଦିଆଯାଇପାରିବ, ରୋକାଯାଇପାରିବ, ଏପରିକି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଲଟାଇ ଦିଆଯାଇ ପ୍ରଦୂଷଣମୁକ୍ତ ସୁସ୍ଥ ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଦିଆଯାଇପାରିବ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତାବ ଓ ସ୍ଲୋଗାନ୍ ଦିଆଯାଇଛି । କେବେ କେବେ ମଣିଷକୁ ଅମର କରିଦିଆଯାଇପାରିବା ବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ରୋଗମୁକ୍ତ ସମାଜ, ବିଜ୍ଞାନର ଆଧାରରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇପାରିବା ଭଳି ଉଦ୍ଭଟ କଳ୍ପନା ସବୁ ମଧ ସାଧାରଣ ଜନମାନସକୁ ପ୍ରତାରିତ ଓ ଭ୍ରାନ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଖବରକାଗଜ ମାନଙ୍କରେ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି । ଏସବୁ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ କାରଣରୁ ବିଜ୍ଞାନ ମାଧମରେ ଅସମ୍ଭବ । କିନ୍ତୁ, ଧର୍ମର ମାଧମରେ ନୈତିକତା ଓ ସଂଯମ ଉପରେ ଆଧାରିତ ସାମୂହିକ ଜୀବନଯାପନ ମାଧମରେ ଏସବୁକୁ ଧିରେଧିରେ ସମ୍ଭବ କରିବା ଦିଗରେ ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇପାରେ ।

ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁର ପ୍ରାପ୍ତି ଓ ଉପଭୋଗ ଦ୍ୱାରା ଭୋଗଲାଳସା ବା କାମନା ତୃପ୍ତ ହୁଏନା, ବରଂ ବହୁଗୁଣିତ ହୁଏ ଓ ତତ୍‌ସହିତ ଶକ୍ତି, ସମ୍ବଳ ଓ ସମୟର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ସାଧନ ହୁଏ । ଏହା ମାନବ ଜୀବନରେ କ୍ଷଣିକ ସୁଖ ସହିତ ଅସରନ୍ତି ଦୁଃଖର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ସକଳ ପ୍ରକାର ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁ ନିମିତ୍ତ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ପୁନଶ୍ଚ, ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁ ଚିରସ୍ଥାୟୀ ନହୋଇଥିବାରୁ ତା'ର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଜନିତ କଷ୍ଟ ବହନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଦିନେ ଯେତେବେଳେ ସେହି ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁ ଅକାମି ହୋଇଯାଏ, ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ବା ଆମର ସେ ବସ୍ତୁର ଉପଭୋଗ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଯାଏ,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେତେବେଳେ ମଧ ଦୁଃଖ ଭୋଗ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଅତଏବ, ବିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି ଭୋଗ୍ୟସାମଗ୍ରୀ ମାନଙ୍କୁ ଅତି ସତର୍କତାର ସହିତ ବିନିଯୋଗ କରନ୍ତି ଓ ସେସବୁରେ ଆସକ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ନାହିଁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଭାବରେ ଦୁଃଖିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ, କିମ୍ବା ପ୍ରାପ୍ତିରେ ଆନନ୍ଦିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । ଏପ୍ରକାର ଅବସ୍ଥାକୁ 'ସମତ୍ୱ' କୁହାଯାଏ (ଗୀତା:୫/ ୧୯-୨୩) । ସେମାନେ ହିଁ ପ୍ରକୃତ ସୁଖର ଆସ୍ୱାଦନ କରନ୍ତି ଓ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଦିଗରେ ଗତି କରନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନ ମୂଳତଃ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଚେତନାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଉପେକ୍ଷା କରି, ବ୍ୟାବହାରିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଭୋଗ୍ୟବସ୍ତୁ ଜୁଟାଇଦେଇ ଆମକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟରୁ ଚ୍ୟୁତ କରିଦେଉଛି, ଏହା ଏହି ଆଲୋଚନା ପ୍ରତିପାଦନ କରୁଛି ।

ମାନବର ଲକ୍ଷ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତିରେ ଧର୍ମର ଭୂମିକା:

ଆଜିକାଲି ଧର୍ମ କହିଲେ କିଛି ଗୋଟିଏ ଅଡୁଆ, ଅପ୍ରୀତିକର, କଷ୍ଟକର, ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସପୂର୍ଣ୍ଣ, ବିଭେଦ ଓ କନ୍ଦଳ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ, ମୂଢ଼ମତି ମାନଙ୍କର ଏକ ବ୍ୟାପାର ବୋଲି ଆମେ ବୁଝିଲେଣି, ଯେଉଁଥିରେ କି ଶିକ୍ଷିତ (ବିଶେଷ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକ) ମାନଙ୍କର କେବଳ ଧର୍ମ ଭିତ୍ତିକ ବିଶ୍ୱାସ ପରମ୍ପରା ଓ ବ୍ୟବହାରକୁ ପୁରୁଣାକାଳିଆ, ଅବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର ଅନୁସରଣ କହି ହସି ଉଡ଼େଇଦେବା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ଧର୍ମ କହିଲେ ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ କରାଯିବାର ଏକ ବିଷୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି, କାରଣ ଆମେ ଧର୍ମନିରପେକ୍ଷ ବା ଧର୍ମବିହୀନ ଏକ ଶିକ୍ଷା ଓ ଶାସନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭିତରେ ବଢ଼ିଆସିଛନ୍ତି । ସେ ଯାହା ବି ହେଉ, କୌଣସି କାରଣରୁ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ କିଛି ନା କିଛି ଧର୍ମ ଧାରଣା ସହିତ ଜନ୍ମ ହେଉଛନ୍ତି ଓ ତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ବଢ଼ୁଛନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଆମେ ଉପକ୍ରମର ଦ୍ୱିତୀୟ ପରିଚ୍ଛେଦରେ ଆଲୋଚନା କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ମୂଳ ଉତ୍ସ ଓ ଶେଷ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଉଭୟ ଯେ ସମାନ ଏବଂ ଭିନ୍ନତା ଯେ କେବଳ ଦେଶ, କାଳ, ପରିସ୍ଥିତିକୁ ନେଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଏକଥା ମଧ ବୁଝିଛନ୍ତି । ଯେଉଁ ମାର୍ଗର ଅନୁସରଣ କଲେ ଜଣେ ଭଗବାନଙ୍କୁ ପାଇପାରିବ, ତାହାର ନାମ ହେଉଛି ଧର୍ମ । ଭଗବାନଙ୍କର ବାସ୍ତବ ସ୍ୱରୂପ ସର୍ବବ୍ୟାପକ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ସେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ନୁହଁନ୍ତି । ତେଣୁ ତାଙ୍କୁ ପାଇବା କଷ୍ଟ ସାଧ । ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁ ବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଆମେ ଯେମିତି ଦେଖିବା ମାଧମରେ (ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଲବ୍‌ଧ ଜ୍ଞାନ ମାଧମରେ) ପାଇପାରୁ, ଭଗବାନଙ୍କୁ ସେମିତି ପାଇହେବ ନାହିଁ । ଅତଏବ, କିଛି ଦୃଶ୍ୟ ମାଧମ ଆବଶ୍ୟକ ଯାହାର ମାଧମରେ ଆମର ନିଷ୍ଠାପର ଈଶ୍ୱର ଅନ୍ୱେଷଣର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ତାଙ୍କୁ ପହଞ୍ଚିପାରିବ । ଏହି ଦୃଶ୍ୟ ମାଧମ ବା ପ୍ରତୀକ ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରତିମା ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ହେଉଛି ବିନୀତ ପ୍ରାର୍ଥନା ବା ପୂଜା । ସକଳ ଧର୍ମରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ରୂପରେ ଏହି ପ୍ରତୀକ ପୂଜା ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଥିଲେ ମଧ, ହିନ୍ଦୁଧର୍ମରେ ଏହା ବିଶେଷ ଆଡ଼ମ୍ବରପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିମା ପୂଜା ରୂପେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହା ଅତି ରହସ୍ୟମୟ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ, ମହାପୁରୁଷମାନଙ୍କର ଜୀବନୀରୁ ଆମେ ଏହାର ମହତ୍ତ୍ୱ ଉପଲବ୍‌ଧି କରିପାରିବା ।

ଅତି ସରଳରେ ଓ ସଂକ୍ଷେପରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଆମେ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକତ୍ୱ ଦେଖୁଛନ୍ତି (ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ, ବ୍ୟକ୍ତି, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଇତ୍ୟାଦି), ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ସେହି ଏକ ସର୍ବବ୍ୟାପକ ଭଗବାନଙ୍କୁ ଦେଖିପାରିବା ନାହିଁ । ସେ ଅନେକତ୍ୱର ପଛପଟେ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି ଓ ଅନେକଙ୍କୁ ସତ୍ତା ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି ଏବଂ ସେ ସକଳଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ସୂତ୍ରରେ ବାନ୍ଧିରଖିଛନ୍ତି । ଠିକ୍ ଯେମିତି Space Time (ଦେଶକାଳ)ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଅନ୍ୟସବୁ ବସ୍ତୁ ରହିପାରୁଛନ୍ତି, ଠିକ୍ ସେମିତି ଭଗବାନଙ୍କର ସତ୍ତା ଥିବା ଯୋଗୁଁ Space Time ର ସତ୍ତା (existence) ରହୁଛି ଏବଂ ଅନ୍ୟ ସକଳ ବସ୍ତୁ ମଧ ସତ୍ତାବାନ ହୋଇପାରୁଛନ୍ତି । ଆମେ ଯେଉଁ ଅନେକତ୍ୱ ଦେଖୁଛନ୍ତି, ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ଆମର ମନ ଭିତରେ "ଅନେକତ୍ୱ"ର ଛବି ରହିଛି । ଏହି ଅନେକତ୍ୱକୁ କମ୍ କରି କରି 'ଏକତ୍ୱ'କୁ ଯିବାକୁ ହେବ, ତେବେ ଯାଇ ଭଗବାନଙ୍କୁ ଉପଲବ୍‌ଧି କରିହେବ । ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିମା ଉପରେ (ତାହାର ବିଭିନ୍ନ ଉପଚାରରେ ପୂଜା କରିବା ମାଧମରେ)ଅଧିକ ସମୟ ଏକାଗ୍ରତାର ସହିତ ଧାରଣା ସ୍ଥାପନ କରିପାରିଲେ ଆମ ମନଭିତରେ ଥିବା ଅନେକତ୍ୱର ଛାପ ଅଦ୍‌ଭୂତ ଭାବେ କମିଯାଏ ଏବଂ ଏକତ୍ୱରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ । ଏହା ହିଁ ପ୍ରତିମା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପୂଜାର ବିଶେଷ ଲାଭ । ଅନେକତ୍ୱରୁ ଏକତ୍ୱକୁ ଯିବା ହେଉଛି ମାନବ ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ତେବେ ପ୍ରତିମା ପୂଜାରେ ରୁଚି ନଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ପାଇଁ ସେପରି କୌଣସି ବାଧବାଧକତା ନାହିଁ । ସେହି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଯାହା ସବୁଠାରୁ ପ୍ରିୟ, ସେଭଳି କୌଣସି 'ପ୍ରତୀକ ବା ଭାବ' ଉପରେ ଧାରଣା କରାଯାଇପାରେ ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ମଧ ସେହି ଭଳି ଫଳ ଲାଭ କରାଯାଇପାରେ । କୌଣସି ନା କୌଣସି ଉପାୟରେ ଆମକୁ 'ନାନାତ୍ୱ'ରୁ ଏକତ୍ୱ ଆଡ଼କୁ ଯିବାକୁ ହେବ । ଭଗବାନଙ୍କର ନାମ ଜପ (repetition) ମଧ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାଧମ । ନିଜର ରୁଚି ଅନୁଯାୟୀ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନାମ ବା ମନ୍ତ୍ରର ବାରମ୍ବାର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ବିଶ୍ୱାସର ସହିତ ଜପ କରିବା ଦ୍ୱାରା ମଧ ମନରେ ସେହି ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତି ବଜାୟ ରହେ ଓ ନାନାତ୍ୱ ହଟିଯାଏ । ଏସବୁ ହେଲା ସାଧାରଣ ଉପାୟ, ଯାହାକି ପ୍ରାୟ ସବୁ ଧର୍ମରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ରୂପରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଭଗବାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ନାସ୍ତିକ ବା ସଂଶୟାତ୍ମକ ମତ ପୋଷଣ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ମଧ ଭାଗ୍ୟର ବିଡ଼ମ୍ବନା ହେତୁ କୌଣସି ଅତି ଯନ୍ତ୍ରଣାଦାୟକ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା ଭିତର ଦେଇ ଗତି କଲାବେଳେ, କୌଣସି ଏକ ଅଜଣା, ଅଦେଖା ଶକ୍ତିକୁ ସହାୟତା ନିମିତ୍ତ ଆହ୍ୱାନ କରିବା ପାଇଁ ଅନ୍ତପ୍ରେରଣା ସ୍ୱତଃ ପାଇଥାନ୍ତି – ଏହା ଭଗବାନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତିର ଏକ ପ୍ରମାଣରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଆଉ, ସେଭଳି ଘୋର ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିତିରେ ଯଦି ଭଗବାନଙ୍କ ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରିବା ନିମିତ୍ତ ତାଙ୍କର କୌଣସି ସଗୁଣ ସାକାର ବିଗ୍ରହ ବା ପ୍ରତିମା ବା ପ୍ରତୀକ ମିଳିଥାଏ, ତେବେ ତାହା କେତେ ଆଶ୍ୱାସନାଦାୟକ ନହେବ ସତେ ? ପୁନଶ୍ଚ, ଯୁଗଯୁଗ ଧରି ମହାନ ସାଧୁସନ୍ଥ, ଭକ୍ତ, ମୁନିଋଷି ଓ ଶ୍ରଦ୍ଧାଳୁ ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅତି ଶ୍ରଦ୍ଧା, ବିଶ୍ୱାସ ଓ ଭକ୍ତିଭାବର ସହିତ ନିତିଦିନ ପୂଜା ପାଇ ଆସୁଥିବା ପ୍ରତିମା ବା ପ୍ରତୀକ ବା ଚିତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଏକ ନିଜସ୍ୱ ସତ୍ତା, ଶକ୍ତି ଓ ସ୍ପନ୍ଦନ ରହିଥାଏ, ଯାହାର ପ୍ରଭାବ ସେହି ପ୍ରତିମା ଇତ୍ୟାଦିର ସ୍ମରଣ, ପୂଜାସ୍ଥଳୀ ଇତ୍ୟାଦିରେ ସଶ୍ରଦ୍ଧ ଦର୍ଶନ ଓ ପୂଜା ଇତ୍ୟାଦି ମାଧମରେ ଅନୁଭବ କରିହୁଏ । ତେବେ, ଏହସବୁ ଅନୁଭବୀର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ବିଶ୍ୱାସ ଉପରେ ବିଶେଷ ନିର୍ଭର କରେ, ଯଦିଓ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଅଭକ୍ତମାନେ ମଧ ଭଗବାନଙ୍କର ଅହୈତୁକୀ କୃପା ଲାଭ କରି ଭକ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ତେଣୁ, ଅନେକତ୍ୱରୁ ଏକତ୍ୱକୁ ଅଗ୍ରଗତି ଦିଗରେ ଧର୍ମ ମାଧମରେ ଗମନ କରିବାରେ ପ୍ରତିମାପୂଜାର ଏକ ମୌଳିକ ଓ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । କିନ୍ତୁ, ଏହି ସ୍ଥିତିରେ ଜଣେ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଗଲେ, ଭଗବାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତି ସର୍ବବ୍ୟାପକ ସ୍ୱରୂପର ଉପଲବ୍ଧିରେ ଏହା ଅନ୍ତରାୟ ହୋଇ ଠିଆ ହୁଏ । ଭଗବାନ ଏତେ ଦୟାଳୁ ଓ ତାଙ୍କର ବିଧାନ ଏତେ ଉଦାର ଯେ, ଯେ କେହି ବ୍ୟକ୍ତି ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ଯେକୌଣସି ରୂପର ପୂଜା ମାଧମରେ, ସେହି ରୂପପ୍ରତି ପ୍ରଗାଢ, ଅନନ୍ୟ ଭକ୍ତି ମାଧମରେ, ତାଙ୍କର ସର୍ବବ୍ୟାପକ ପରମାତ୍ମା ସ୍ୱରୂପକୁ ଅନାୟାସରେ ଏବଂ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ପହଞ୍ଚିଯାଇଥାଏ – ଏସବୁ ବିଷୟ ଭଗବତ୍ ଗୀତାରେ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଛି । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଗୀତା-୧୧/୫୪) ।

ତେଣୁ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ କୋଟି କୋଟି ଜନତାଙ୍କର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଭକ୍ତି ସହକାରେ ବିଭିନ୍ନ ପାରମ୍ପରିକ ରୀତି ନୀତି, ପୂଜାପାର୍ବଣ, ଓଷାବ୍ରତ, ଦେବଦର୍ଶନ, ତୀର୍ଥାଟନ, ଯାଗଯଜ୍ଞ, ମେଳାମହୋତ୍ସବ, ଭଜନକୀର୍ତ୍ତନ ଇତ୍ୟାଦିର ଆୟୋଜନ କରିବା ଓ ସେଥିରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ଯେତେ ଅଯୌକ୍ତିକ ଓ ନିର୍ବୋଧତା ପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥା ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବା ଭଳି ବୋଧ ହେଉଥିଲେ ମଧ, ଏଗୁଡ଼ିକର ଏକ ନିଜସ୍ୱ ତତ୍ତ୍ୱ, ରହସ୍ୟ, ଉପକାରିତା ତଥା ଶକ୍ତି ରହିଛି, କାରଣ, ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛନ୍ତି ଧର୍ମାଚରଣର ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତି ଅନେକତ୍ୱରୁ ଏକତ୍ୱ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରଗତି କରେ ଓ ଭଗବାନଙ୍କର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବାକୁ ପ୍ରୟାସ କରେ । ଏଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିଜସ୍ୱ "ବିଜ୍ଞାନ" ରହିଛି ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ ପାବନକାରକ ଓ ଅଭ୍ୟୁତ୍‌ଥାନକାରକ ମହିମାରେ ମହିମାନ୍ୱିତ । ଏସବୁ ଚେତନାର ଉତ୍ତରଣର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି; ତେଣୁ, ଜଡ଼ର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ଅତଏବ ଏଗୁଡ଼ିକ ଆମର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସର ବାହାରେ । ଏହିସବୁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରର ଧର୍ମର ଆଚରଣ ମାଧମରେ ପରିପକ୍ୱତା, ଅର୍ଥାତ୍ ସୂକ୍ଷ୍ମତା, ବ୍ୟାପକତା ଓ ଶୁଦ୍ଧତା ଲାଭ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଜର ଅନ୍ତରରେ ଓ ବାହାରେ ସେହି ଏକ ପରମାତ୍ମାଙ୍କୁ ଦର୍ଶନ କରିପାରନ୍ତି । ଏହାହିଁ ବ୍ୟକ୍ତି ଜୀବନର ଏକମାତ୍ର ଓ ଚରମ ଲକ୍ଷ୍ୟର ପ୍ରାପ୍ତି ଏବଂ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱରୁ ମୁକ୍ତି ।

ଶେଷକଥା:

ସୁଦୀର୍ଘ ଏହି ଆଲୋଚନାଟିର ପ୍ରତିପାଦନ ହେଉଛି ଏହା ଯେ, ଆମର ଜୀବନରେ ଧର୍ମ ଏକ ମୌଳିକ ଓ ସର୍ବପ୍ରଥମ ତଥା ସର୍ବପ୍ରଧାନ ଆବଶ୍ୟକତା (Dharma is the foundation of life) । ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନ ଓ କାମନାର ପରିପୂରଣ ଧର୍ମର ଆଧାରରେ ହେବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ତାହା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ଆମ ଜୀବନର ଚରମ ଲକ୍ଷ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରିବା । ବିଜ୍ଞାନର ଆମ ଜୀବନରେ ଅର୍ଥ ଓ କାମର ପୂରଣ ଦିଗରେ ଏକ ସହାୟକ ଭୂମିକା ରହିଛି ମାତ୍ର ଏବଂ ଏହା ସର୍ବତୋଭାବେ ଏବଂ ସର୍ବଦା ଧର୍ମର ଆଧାରରେ ହିଁ ପରିଚାଳିତ ହେବା ଉଚିତ୍, ଯେମିତିକି ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଭୋଗ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସକଳର କ୍ଷଣିକ ସୁଖ ଆସ୍ୱାଦନର ସ୍ରୋତରେ ଭାସି ଭାସି ଆମର ଜୀବନ ନଷ୍ଟ ଭ୍ରଷ୍ଟ ନହୋଇଯାଏ । ମାନବ ଜୀବନ ଅତି ଅମୂଲ୍ୟ, ଅତଏବ, ତାହାର ସଦୁପଯୋଗ ଆବଶ୍ୟକ ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ବିଜ୍ଞାନରେ କେବଳ ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥର ହିଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଜଡ଼ ପଦାର୍ଥକୁ ବିଶ୍ୱର ମୂଳ ଘଟକ ବୋଲି ବିବେଚନା କରାଯାଉଛି ଏବଂ ଏହା ମଧ କୁହାଯାଉଛି ଯେ ଚେତନା ହେଉଛି ଜଡ଼ ଅଣୁ ସମୂହର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂରଚନାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥାରେ ଓ କିଛି ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏକ ସାମୂହିକ ବିଭବ ବା ପ୍ରଭାବ । ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ମତରେ ଚେତନା ହେଉଛି ଜଗତର ଆଦିମୂଳ ଓ ଜଡ଼ବସ୍ତୁ ସମୂହ ହେଉଛନ୍ତି ଚେତନାର ସ୍ଥୁଳତମ ପ୍ରକଟୀକରଣ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଚେତନା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମତ ଯେ ଭ୍ରମାତ୍ମକ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ସେସବୁର ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ 'ଦିଗ୍‌ବଳୟ' ସଂଖ୍ୟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ହେବ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧର ଆଲୋଚନାର ପରିସର ଭିତରେ ଏବେ କେବଳ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ ଜଡ଼ ବସ୍ତୁ ନିଜର ସତ୍ତା ନିମିତ୍ତ ଚେତନା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ, କିନ୍ତୁ ଚେତନା ସ୍ୱୟଂ ସତ୍ତାବାନ୍ । ଚେତନା ନିଜକୁ ଓ ଅପରକୁ (ଜଡ଼ ବସ୍ତୁକୁ) ଜାଣେ, କିନ୍ତୁ ଜଡ଼ ବସ୍ତୁଠାରେ ଏହି ଜାଣିବାର କ୍ଷମତା ନାହିଁ, ତେବେ ଜଡ଼ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଠାରେ ବା ମୌଳିକ କଣିକା ମାନଙ୍କଠାରେ ଚେତନା ମୂଳରୁ ନାହିଁ, ତେବେ ଜଡ଼ଅଣୁମାନଙ୍କର ସାମୂହିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଚେତନା ଅବା ଆସିବ କେଉଁଠୁ ? ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କ୍ୱାର୍କମାନଙ୍କର ଚାର୍ଜ ଥିବା ହେତୁ, ସେମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ଚାର୍ଜ ଅଛି କିନ୍ତୁ, ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଚାର୍ଜ ନାହିଁ । ମୂଳ ଉପାଦାନରେ ଥିବା ଗୁଣ, ସମୁଚ୍ଚୟ ଠାରେ ଆସିବା ଅସମ୍ଭବ । ଚେତନା ଏକ collective excitation mode ବା ସାମୂହିକ ପ୍ରକାଶ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ, ଯଦି ମୂଳରୁ ଏହା କୌଣସି ନା କୌଣସି ରୂପରେ ସେହି ସମୂହର ଉପାଦାନ ମାନଙ୍କଠାରେ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ହୋଇରହିନାହିଁ ।

ଅତଏବ, ଚେତନାର ପ୍ରାଥମିକତାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ହିଁ ହେବ । ତେଣୁ, ବିଜ୍ଞାନର ସହାୟତାରେ ଧର୍ମର ଆଧାରରେ ସଂଯମ ଓ ସଦାଚାରପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକ ଭଗବତ୍ ଅଭିମୁଖୀ ଜୀବନ ବିତାଇବାରେ ହିଁ ମାନବ ଜୀବନର ସାଫଲ୍ୟ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ସଂଯମ ଓ ସଦାଚାର ହେଉଛନ୍ତି ଧର୍ମର ମୂଳ । ସଂଯମ ଓ ସଦାଚାର ବିନା ଆମେ ଉପର ଠାଉରିଆ ଭାବେ ଯେତେ ଧାର୍ମିକ ହେଲେ ମଧ ତାହା ନିଜକୁ ଓ ଅନ୍ୟକୁ ଠକେଇବା ହିଁ ହେବ । ଲକ୍ଷ୍ୟ ଆମର ଅତି ମହାନ, ପଥ ମଧ ଅତି ଆୟାସ ଲଙ୍ଘ୍ୟ । ତଥାପି, ଏହି ଭାରତ ଭୂମିର ଦିବ୍ୟ ମୁନିଋଷିଗଣ ଆମକୁ ଅମୃତତ୍ୱର ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ଆସିଛନ୍ତି ଏବଂ ପଥଶ୍ରମକୁ ଲାଘବ କରିବା ନିମିତ୍ତ ତଥା ସୁଗମତାର ସହ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ନିମିତ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ସହାୟକ ଶାସ୍ତ୍ର ରଚନା କରିଛନ୍ତି । ସେସବୁ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ଅବଶ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବା ।

= ୦ =

ବିକ୍ରମଦେବ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଜୟପୁର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଡ଼କ୍ଟର ଭାବାଙ୍କ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଯୋଜନା

ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

[ଡ଼କ୍ଟର ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗିର ଭାବା (୧୯୦୯-୧୯୬୬) ହେଉଛନ୍ତି ଭାରତର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରମୁଖ ଅଣୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏବଂ ଭାରତର ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କମିଶନ୍‌ର ପ୍ରଥମ ମୁଖ୍ୟ । ଭାରତରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଯୋଜନାର ସେ ହେଉଛନ୍ତି ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ୟୋକ୍ତା । ତତ୍‌କାଳୀନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଜବାହରଲାଲ୍ ନେହେରୁଙ୍କ ସେ ଥିଲେ ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁ । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କମିଶନର ମୁଖ୍ୟ ହିସାବରେ ସେ ଜୁଲାଇ ୧୧, ୧୯୫୪ରେ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ଲେଖିଥିବା ଗୋଟିଏ ଚିଠା ପ୍ରସ୍ତାବ ବା ନୋଟ୍‌ର ଅନୁବାଦ ଏହି ଲେଖାରେ ଦିଆଯାଇଛି । ଭାରତର ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଡକ୍ଟର ମନମୋହନ ସିଂହ ଅକ୍ଟୋବର ୩୦,୨୦୦୮ରୁ ଅକ୍ଟୋବର ୩୦,୨୦୦୯ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟକୁ 'ହୋମିଭାବା ଶତବାର୍ଷିକୀ ବର୍ଷ'ରୂପେ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଉପଲକ୍ଷେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ପତ୍ରିକା 'ନିଉକ୍ଲିୟର ଇଣ୍ଡିଆ'ର ଭାଗ:୪୩, ସଂଖ୍ୟା:୫-୬, ନଭେମ୍ବର-ଡ଼ିସେମ୍ବର ୨୦୦୮ର ଭାବା ଶତବାର୍ଷିକୀ ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟାର ପୃଷ୍ଠା ୮ରେ "AEC Chairman communicates his vision on atomic power generation to Prime Minister" ପୂର୍ବୋକ୍ତ ନୋଟଟି ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି ।ଡ଼କ୍ଟର ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଜଣାଇ ତାଙ୍କର ସେହି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୋଟ୍‌ର ଅନୁବାଦ ଏଠାରେ ଦିଆଯାଇଛି ।]

ଜୁଲାଇ ୧୧,୧୯୫୪

ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ବିଭାଗର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କ'ଣ ହେବା ଉଚିତ, ସେ ବିଷୟରେ ମୁଁ ଗୋଟିଏ ଚିଠା ପ୍ରସ୍ତାବ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ଏହା ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ କରିଛି । ଏହାର ନକଲ ଅର୍ଥମନ୍ତ୍ରୀ ଓ ସୁଗଠଙ୍କରଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇଛି । ବିଭାଗ ପାଇଁ କର୍ମଚାରୀ ଚୟନ ସାଂଗକୁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କମିଶନର ଭାବୀ ସଦସ୍ୟ ଚୟନ ପାଇଁ ଏହା ସହାୟକ ହେବ । ଆଜି ସକାଳେ ମୋର ମନେ ହେଲା, ଯଦି ଅଣ-ଭାରତୀୟଙ୍କୁ ସଦସ୍ୟ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ ଆପତ୍ତି ନାହିଁ, ତା'ହେଲେ ଜାତୀୟ ରସାୟନ ଗବେଷଣାଗାରର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଡ଼କ୍ଟର ଫିଞ୍ଚ୍, ଏଫ୍.ଆର.ଏସ୍. ଜଣେ ଉତ୍ତମ ସଦସ୍ୟ ହୋଇପାରନ୍ତେ । ସେ ଜଣେ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ବିଶେଷଜ୍ଞ ଏବଂ ସେ ଗ୍ରେଟ୍ ବ୍ରିଟେନର ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଅଛନ୍ତି । ମାତ୍ର, ଏହି ବିଷୟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ବିଚାରକୁ ଆସିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି କମିଶନର ସଦସ୍ୟତାରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ନାହିଁ ବୋଲି ମୁଁ ଆଶ୍ୱାସନା ଦେଉଛି ।

ହୋମି ଜେ. ଭାବା

ପଣ୍ଡିତ ଜବାହରଲାଲ ନେହେରୁ
ପ୍ରଧାନ ମନ୍ତ୍ରୀ, ଭାରତ ସରକାର, ନୂଆ ଦିଲ୍ଲୀ

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ମୁଖ୍ୟ; ଆଣବିକ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ

ଗୌଣ: ଆଣବିକ ଶକ୍ତିଜାତ ତାପଶକ୍ତିର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବ୍ୟବହାର (ଉଦାହରଣ, ଜେଟ୍ ବିମାନର ପ୍ରଚାଳନ ପାଇଁ)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରଣାଳୀ

ଉପରୋକ୍ତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟର ସଫଳତା ପାଇଁ ନିମ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ନିମ୍ନୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ହାତକୁ ନେବାକୁ ହେବ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମୋଟାମୋଟି ଗୋଟିଏ ସମୟକ୍ରମରେ ଦିଆଯାଇଛି, ମାତ୍ର ଏକ ସମୟରେ ଏକାଧିକ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇପାରେ ।

୧. ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ଟ୍ରମ୍ବେ ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ : ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ସଫଳତା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ । ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରିଆକ୍ଟର ଓ ଗବେଷଣାଗାରଗୁଡ଼ିକ ଏହି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ସ୍ଥାନିତ ହେବ । ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାପିତ ହେବାକୁ ଥିବା ବ୍ରିଡ଼ର ଓ ପାୱାର ରିଆକ୍ଟର ସାଂଗକୁ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କାରଖାନା ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣା ଓ ଡ଼ିଜାଇନ୍ ଏହିଠାରେ କରାଯିବ ।

୨. ଆଣବିକ ଧାତୁ, ବିଶେଷ କରି ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ସର୍ବେକ୍ଷଣ, ଖନନ ଓ ଉତ୍ତୋଳନ ।

୩. ସ୍ୱଳ୍ପମାନର ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ଉନ୍ନତିକରଣ ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୪. ଉନ୍ନତ ୟୁରାନିୟମରୁ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଶୁଦ୍ଧତା ବିଶିଷ୍ଟ ୟୁରାନିୟମର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୫. ବ୍ୟାବସାୟିକମାନର ୟୁରାନିୟମରୁ ଆଣବିକ ମାନର ୟୁରାନିୟମ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ୟୁରାନିୟମ ଶୁଦ୍ଧୀକରଣ କାରଖାନା ।

୬. ସାର କାରଖାନାରୁ ଉପୋତ୍ପାଦରୁ ଭାରୀଜଳ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୭. ବେରିଲ(beryl)ରୁ ବେରିଲିଆ(beryllia) ଓ ବେରିଲିୟମ (beryllium) ଧାତୁର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୮. ମନ୍ଦକ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବାକୁ ଥିବା ଶୁଦ୍ଧ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଉତ୍ପାଦନ ।

୯. ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ଉନ୍ନତିକରଣ ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୧୦. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପାୱାର ରିଆକ୍ଟର ସ୍ଥାପନ ।

୧୧. ୟୁରାନିୟମରୁ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଓ ଥୋରିୟମ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ରିଡ଼ର ରିଆକ୍ଟର ସ୍ଥାପନ ।

୧୨. ରିଆକ୍ଟର ଜାତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ ପାଇଁ କାରଖାନା ।

୧୩. ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ରିଆକ୍ଟରର ସ୍ଥାପନା (ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଜାହାଜ ଓ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ପ୍ରଚଳନ ପାଇଁ)

ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀ

କ) ଆବଶ୍ୟକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ କାରିଗରଙ୍କ ତାଲିମ । କେବଳ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ୬୦୦ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବୈଷୟିକ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା କିଛି ହଜାର ହେବ ।

ଖ) ନାଭିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗବେଷଣାଗାର ଗୁଡ଼ିକୁ ଆର୍ଥିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗ ପ୍ରଦାନ ।

ଗ) ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ଭେଷଜ ଓ କଳକାରଖାନା ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅନୁରେଖକ (tracer)ର ଉତ୍ପାଦନ ।

ଘ) ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ନିୟମ ସମ୍ମତ ଖଣିଜ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଟାଇଟାନିୟମ ଓ ଜାର୍‌କୋନିୟମ୍ ଭଳି ମୂଲ୍ୟବାନ ବସ୍ତୁର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ କାରଖାନା ସ୍ଥାପନ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ

ଡକ୍ଟର ଶୁକଦେବ ସାହୁ

ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ମାନକ ମଡ଼େଲ (Standard Model) ଅନୁସାରେ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଜବିହୀନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ଫର୍ମିୟନ୍ କଣିକା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ (Neutrino Oscillation) ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଏକ ଚାର୍ଜବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟିରେ ଏହି ରହସ୍ୟମୟ କଣିକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ପଦାର୍ଥର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆପେ ଆପେ ପ୍ରୋଟନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଅନ୍ୟ ଏକ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥ (ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ)ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବିଟା କ୍ଷୟ ବା ବିଟା ବିଘଟନ (β decay) କୁହାଯାଏ । ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଏହି ବିଟା ବିଘଟନର ତତ୍ତ୍ୱ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ବେଳେ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ଓ କୌଣିକ ସଂବେଗ ସଂରକ୍ଷଣକୁ ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ପାଉଲି (Pauli) ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଜବିହୀନ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ଆନୁମାନିକ କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତିକୁ କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ଏହି କଣିକାଟିର ଉପସ୍ଥିତି ହିଁ ବିଟା ବିଘଟନବେଳେ ଅନୁପସ୍ଥିତ ଶକ୍ତିକୁ ବୁଝାଇପାରିଥିଲା । ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ପାଉଲିଙ୍କର ଏହି ଆନୁମାନିକ କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତି ରେନସ୍ ଓ କୋଓ୍ୟାନ (F.Reins & C.L.Cowan) ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା । ନିଉଟ୍ରିନୋ ତିନି ପ୍ରକାରର : ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ, ମ୍ୟୁଅନ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଓ ଟାଉ ନିଉଟ୍ରିନୋ । ଏହାକୁ ନିଉଟ୍ରିନୋର ତିନୋଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପ ବା flavour ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋମାନେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍, ମ୍ୟୁଅନ୍ ଓ ଟାଉଙ୍କ ବଂଶଧର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଡିରାକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ କଣିକାର ବିପରୀତ କଣିକା (Antiparticle) ରହିଥାଏ । ଏହି ସମସ୍ତ କଣିକା ଓ ବିପରୀତ କଣିକାମାନେ ଲେପ୍‌ଟନ୍ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ । ଏମାନେ ପରସ୍ପର ଏପରି ଓତଃପ୍ରୋତଃଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଯେ ଏକ ଜାତିର କଣିକାମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଜାତିର ବିପରୀତ ନିଉଟ୍ରିନୋ ସହିତ ବସବାସ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ବିଟା ବିଘଟନରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସହିତ ଆଣ୍ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିନ-ନିଉଟ୍ରିନୋ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି । $(n \rightarrow p + \bar{e} + \bar{\nu}_e)$ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ବିଟା ବିଘଟନ ଭଳି ଅନ୍ୟ ଦୁର୍ବଳ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋମାନଙ୍କର ପ୍ରଚକ୍ରଣ (Spin)=$\frac{1}{2}$ ।

ବଡ଼ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ ଯେତେବେଳେ ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋମାନେ ଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ଗତି କରିଥାନ୍ତି, ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ବା ଦୋଳିତ ହୁଅନ୍ତି । ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ସୁପର କାମିଓକାଣ୍ଡେ (Super Kamiokande) ପରୀକ୍ଷକ ଦଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନିଉଟ୍ରିନୋମାନଙ୍କର ଦୋଳନ (Neutrino Oscillation) ଦୃଢ଼ତାର ସହିତ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ ପାଇଁ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଏକ ବସ୍ତୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ କଣିକା ହେବା ଦରକାର । ଯେତେ କମ୍ ହେଲେ ବି ଏହାର କିଛି ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ଦରକାର । ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଚମକପ୍ରଦ କଥା ହେଲା ନିଉଟ୍ରିନୋମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିରୂପଣ କରିବା । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ବିଷୟରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭାବରେ (Theoretical) ଓ ପରୀକ୍ଷା ଜନିତ (Experimental) ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋର ପରମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (Absolute Mass) କେତେ ତାହା ଜଣାପଡ଼ିନାହିଁ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ – ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ରହିବା କ'ଣ ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ହେଉଛି - ହଁ । ଏହି ଉତ୍ତରକୁ ଆପେକ୍ଷିକୀୟ ବ୍ୟାଖ୍ୟା (Relativistic Explanation) ସାହାଯ୍ୟରେ ସରଳ ଭାବରେ ପ୍ରମାଣ କରାଯାଇପାରିବ ।

ଆପେକ୍ଷିକୀୟ ବ୍ୟାଖ୍ୟା(Relativistic Explanation)

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଥମେ ଆମେ ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ (Special Theory of Relative) ସାହାଯ୍ୟରେ (କ) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ବେଗ ଓ (ଖ) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ସମୟର ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

(କ) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ବେଗର ସମ୍ବନ୍ଧ :-

ପ୍ରଥମେ ନିଉଟ୍ରିନୋକୁ ଏକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ କଣିକା ବୋଲି ଧରାଯାଉ । ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଯଦି କୌଣସି କଣିକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ 'm' ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା v ବେଗରେ ଗତି କରୁଥାଏ, ତେବେ ଏହାର ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ହେବ,

$$E = \gamma mc^2 ....(୧)$$

ଏଠାରେ $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ ଏବଂ c = ଆଲୋକର ବେଗ

ସମୀକରଣ (୧) ଅନୁସାରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ *(m=0)* କଣିକା ପାଇଁ

$$\frac{E}{\gamma} = 0 ....(୨)$$

ଯେହେତୁ କୌଣସି ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁ କଣିକା ପାଇଁ 'E' ଶୂନ୍ୟ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ

$$\frac{1}{\gamma} = \sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} = 0 ....(୩)$$

ସମୀକରଣ (୩)ରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ $v=c$

ତେଣୁ ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, କୌଣସି ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ କଣିକା *(m=0)* କଣିକା ଆଲୋକର ବେଗ *(v=c)* ରେ ଗତି କରେ ।

(ଖ) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ସମୟର ସମ୍ବନ୍ଧ :-

ମନେକର ଘଣ୍ଟାଟିଏ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ସ୍ଥିରବେଗ 'V' ରେ ଗତି କରୁଛି । ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟାରେ ଦର୍ଶକଟିଏ ଗତିଶୀଳ ଘଣ୍ଟାଟିର ସମୟକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରୁଛି । ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଆଉ ଟିକେ ସରଳ କରି ବୁଝିଲେ ଜାଣିହେବ ଯେ ଯେଉଁ ଘଣ୍ଟାଟି ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଗତିକରୁଛି ତାହା ସହିତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଟିଏ ଯଦି ବନ୍ଧା ହୋଇଛି ତେବେ ସେହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ତୁଳନାରେ ଘଣ୍ଟାଟି ସ୍ଥିର । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଦର୍ଶକଟିଏ ସ୍ଥିର ରହି ଯଦି ଏହି ଗତିଶୀଳ ଘଣ୍ଟାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରେ ତେବେ ତାହା ତୁଳନାରେ ମହାଶୂନ୍ୟର ଭାସମାନ ଘଣ୍ଟାଟି ଗତିକରୁଛି । ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଏହି ସମୟ ବିସ୍ତରଣ (Time dilation) କୁ ସମୀକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ-

$$\Delta t_m = \frac{\Delta t_s}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \gamma\, \Delta t_s \quad \text{.........(୪)}$$

ଏଠାରେ Δt_s = ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ତୁଳନାରେ ସ୍ଥିର ଘଣ୍ଟାରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ।

Δt_m = ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ତୁଳନାରେ ଗତି କରୁଥିବା ଘଣ୍ଟାରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ । ଯେହେତୁ

$$v << c,\ \gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} > 1 \quad \text{.........(୫)}$$

ଏଠାରେ Δt_s କୁ ଉଚିତ୍ କାଳ ବା Proper time କୁହାଯାଏ । ଏହା ସେହି ସମୟ ଯାହାକୁ କୌଣସି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଯେ କି ଘଣ୍ଟା ତୁଳନାରେ ସ୍ଥିର ରହି ସମୟର ବ୍ୟବଧାନକୁ ନିଜ ଘଣ୍ଟାରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ । Δt_m ହେଉଛି ସେହି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ଯାହାକୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ନିଜ ହାତରେ ଧରିଥିବା ସ୍ଥିର ଘଣ୍ଟାଟି ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଏକ ଘଣ୍ଟା ଯାହାକି "V" ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି ତାହାର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ ।

ମନେକର ଫୋଟନ୍ ଟିଏ ଶୂନ୍ୟରେ ଗତିକରୁଛି । ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ *(m=0)* ଏବଂ ଏହାର ବେଗ 'c' । ତେଣୁ ଏହା ପାଇଁ $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = \infty$ ତେଣୁ ସମୟ ବିସ୍ତାରଣ $\Delta t_m = \infty$ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥିର ରହି ଯଦି କେହି ଫୋଟନ୍ କଣିକାର ଗତିକୁ ସେହି ଫୋଟନରେ ଲାଗିଥିବା ଘଣ୍ଟା ଅନୁସାରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରେ ତେବେ ସେ ଦେଖିବ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର ଗୋଟିଏ ଥର ଟିକ୍ ଟିକ୍ ଭିତରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ ଅସୀମ । ଅର୍ଥାତ୍ ସମୟ ଯେମିତି ଫୋଟନ୍ ପାଇଁ ଥମି ଯାଇଛି ବା ସ୍ଥିର ହୋଇଯାଇଛି । ତେଣୁ ଫୋଟନ୍ ହେଉଛି ସମୟହୀନ (Time less) । ସେମାନେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ $\Delta t_m = \infty$ ବିନା କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଶୂନ୍ୟରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଫୋଟନ ହେଉଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୀନ (Change less) । ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଫୋଟନଗୁଡ଼ିକ ସମୟ ବିହୀନ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନବିହୀନ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ନିଉଟ୍ରିନୋ ବିଷୟ ଚିନ୍ତା କରାଯାଉ । ଯଦି ଏହା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ହୁଏ ତେବେ ଏହା (Time less) ବେଗରେ ଗତି କରିବ ଓ ଏହା ପାଇଁ $\gamma = \infty$ ହେବ । ତେଣୁ ଏହା ସମୟବିହୀନ ଅର୍ଥାତ୍ ଏଥିପାଇଁ $\Delta t_m = \infty$ ହେବ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ନିଉଟ୍ରିନୋ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବିହୀନ ହେବ । ତେଣୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ ସପକ୍ଷରେ ଅନେକ ପରୀକ୍ଷାଜନିତ ପ୍ରମାଣ (Experimental Proof) ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇସାରିଲାଣି । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଉଛି ଯେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ରହିଛି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ (The Mass of the Neutrino)

ନିଉଟ୍ରିନୋର ପରମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (Absolute mass)ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜର ବିଷୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ସେଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପଦ୍ଧତି/ଉପାୟର ଆଶ୍ରୟ ନିଆଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ନିମ୍ନରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

(କ) ବିଟା ବିଘଟନ (Beta decay): ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଅଣୁର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ ବିଘଟନ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ଓ ଗୋଟିଏ ଆଣ୍ଟି ଇଲେକଟ୍ରନ-ନିଉଟ୍ରିନୋ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ $(n \rightarrow p+e+\bar{\nu}_e)$ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ଶକ୍ତି ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ ନରହି ସଦା ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ବୋଲି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା ।

ବିଜ୍ଞାନୀଜଣ ପ୍ରଥମେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି । ମନେକର $A \rightarrow B+\bar{e}$ । ଯଦି A ବସ୍ତୁଟି ସ୍ଥିର ଥିବାବେଳେ ବିଘଟନ ହୁଏ ତେବେ, Aର ସଂବେଗ $P_A=0$ । ସଂବେଗ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ $P_A=P_B+P_e$, P_B = Bର ସଂବେଗ ଓ P_e=ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସଂବେଗ ।

$P_A=0$ ହେଲେ $P_B=-P_e$ । ତେଣୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସଂବେଗ ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଶକ୍ତି (E_e)ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ହେବ । କିନ୍ତୁ ଯଦି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଭଳି ତୃତୀୟ କଣିକା ନିର୍ଗତ ହୁଅନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ $A \rightarrow B+\bar{e}+\bar{\nu}_e$ ତେବେ ସଂବେଗ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ହେବ $P_A=P_B+P_e+P$ । ଯଦି $P_A=0$ ହୁଏ ତେବେ $P_e=P_B+P$ ହେବ । ତେଣୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସଂବେଗର ଦିଗ Bର ଦିଗ ଏବଂ νର ଦିଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଫଳରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ଶକ୍ତି ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ ନହୋଇ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଦିଗ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ହେବ ।

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ଶକ୍ତିକୁ X-axisରେ ଏବଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସଂଖ୍ୟାକୁ Y-axisରେ ନେଇ ଗ୍ରାଫ୍ ଅଙ୍କନ କଲେ ଇଲେକଟ୍ରନ ଶକ୍ତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ କଥା ସ୍ୱଷ୍ଟ ଜଣାଯାଏ (ଚିତ୍ର-(କ) ଏବଂ ଚିତ୍ର(ଖ)) । ଚିତ୍ର(କ)ରେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ m=0 ନିଆଯାଇଛି ଏବଂ ଚିତ୍ର(ଖ)ରେ ନିଉଟ୍ରିନୋକୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ବୋଲି ଧରି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectrum) ଅଙ୍କନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ଏହା ସ୍ୱଷ୍ଟ ଯେ ବିଟାକ୍ଷୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (β decay spectrum) ର ଶେଷବିନ୍ଦୁ (end point) ରୁ ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସର୍ବାଧିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ~0.2V ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି ।

(ଖ) ନିଉଟ୍ରିନୋ ବିହୀନ ଦ୍ୱିବିଟାକ୍ଷୟ (Neutrinoless double beta decay):

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ବିଘଟିତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ୨ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ନିଉଟ୍ରିନୋ ନିର୍ଗତ ହୋଇନଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଲେପ୍‌ଟନ୍ ନମ୍ବର ସଂରକ୍ଷଣ ହୋଇନଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର (New Physics)ର ଆଭାସ ଦେଇଥାଏ ।

ଯଦି ନିଉଟ୍ରିନୋ ତା'ର ଆଣ୍ଟିନିଉଟ୍ରିନୋ ସହିତ ସର୍ବସମ (Identical) ତେବେ ତାହାକୁ ମାଜୋରାନା ନିଉଟ୍ରିନୋ(Majorana Neutrino) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯଦି ନିଉଟ୍ରିନୋ ତା'ର ଆଣ୍ଟିନିଉଟ୍ରିନୋ ସହିତ ସର୍ବସମ ହୋଇନଥାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ଡିରାକ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ (Dirac Neutrino) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋବିହୀନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦ୍ୱିବିଟାକ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ଯଦି ନିଉଟ୍ରିନୋ ମାଜୋରାନା ନିଉଟ୍ରିନୋ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଦୁଇଟି ଆଣ୍ଟିନିଉଟ୍ରିନୋ ରହିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଆଣ୍ଟିନିଉଟ୍ରିନୋ ରୂପେ ମିଶି annihilate ହୋଇଯାନ୍ତି । ତେଣୁ ଶେଷ ଅବସ୍ଥାରେ ନିଉଟ୍ରିନୋ/ଆଣ୍ଟିନିଉଟ୍ରିନୋ ରହିନଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୀମା (mass range) $\leq 0.4 - 0.5\,eV$ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି । 1eV (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଭୋଲଟ୍) = 1.6×10^{-19} ଜୁଲ୍ ।

(ଗ) <u>ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ (Neutrino Oscillation)</u>

ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନବେଳେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏତେ କମ୍ ହୋଇଥାଏ ଯେ ପରୀକ୍ଷା ମାଧମରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଅନ୍ତର (difference) ଅପେକ୍ଷା ଏହି ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବର୍ଗର ଅନ୍ତର $(\Delta m_{21}^2 = m_2^2 - m_1^2)$ ଅନୁଭବ କରାଯାଏ । ଖୁବ୍ ନିକଟ ଅତୀତର ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ

$\Delta m_{21}^2 = (8.0 \pm 0.4) \times 10^{-5} eV^2$ ଏବଂ $\Delta m_{32}^2 = (1.9 - 3.0) \times 10^{-3} eV^2$

(ଘ) <u>ମହାଜାଗତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ (Cosmological Observations)</u>

ଯଦିଓ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋର ପରମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଜଣାପଡ଼ିନାହିଁ ତଥାପି ମହାଜାଗତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ନିଉଟ୍ରିନୋମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମଷ୍ଟିର ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରଯାଇପାରିଛି । ତାହା ହେଲା: $\sum_{i=e,\mu,\tau} m_{\nu_i} \leq 0.69\,eV.$ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣବେଳେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ଡିରାକ କିମ୍ବା ମାଜୋରାନା ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରାଯାଇନାହିଁ ।

(ଙ) <u>ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗଣନା (Theoretical Calculation)</u>:

ଅତି ନିକଟରେ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ.କ୍ରୋଲିକୋସ୍କି (W.Krolikowski) ନିଜର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣାରୁ (Theoretical Research) ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବାହାର କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସୂତ୍ର (formula) ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ସେହି ସୂତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ତିନୋଟି ନିଉଟ୍ରିନୋର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଛନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :-

$m_1 \approx 2.5 \times 10^{-3} eV, m_2 \approx 9.3 \times 10^{-3} eV$ ଏବଂ $m_3 \approx 5.0 \times 10^{-2} eV$

<u>ନିଉଟ୍ରିନୋ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗୁରୁତ୍ୱ (Importance of Neutrino Mass):</u>

ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ମାତ୍ର ଶତକଡା ୪ ଭାଗ ଦେଖିହେବା ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ବାକି ୯୬% ଅଦୃଶ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ୨୬% ଅଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁ (ଡାର୍କ ମ୍ୟାଟର, Dark Matter) ଓ ୭୦% ଅଦୃଶ୍ୟ ଶକ୍ତି (Dark Energy) । କେଉଁସବୁ କଣିକାମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଏହି ଅଦୃଶ୍ୟବସ୍ତୁ ବା ଅଦୃଶ୍ୟଶକ୍ତି ଗଠିତ ତାହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାପଡ଼ିନାହିଁ । ଆଶା କରାଯାଏ ଏହି ବସ୍ତୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋ (Massive Neutrition) ଅଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପ୍ରାର୍ଥୀ (candidate) ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର, ସୁପରନୋଭା, ମହାଜାଗତିକ ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ଅନେକ ନିଗୂଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଉନ୍ମୋଚନ କରିପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।

ଏହି ବସ୍ତୁତ୍ୱଯୁକ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ମାନକ ମଡ଼େଲ (standard model) ସମର୍ଥ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଭଲଭାବରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ beyond standard model ର ସାହାଯ୍ୟ ନେଉଛନ୍ତି । ଯଦିଓ ନିଉଟ୍ରିନୋକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଏବଂ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଜନିତ ପରୀକ୍ଷା

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ । ତଥାପି ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ନିଉଟ୍ରିନୋ ପରୀକ୍ଷା-ନିରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଚହଳ ପଡ଼ିଗଲାଣି । ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଗବେଷଣାଗାର (INO : India-based Neutrino Observatory) ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଛି । ଆଶା କରାଯାଏ ଏଠାରେ କାମ କରୁଥିବା ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟ୍ରିନୋ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ଭାରତର ସୁନାମ୍ୟ ଆଣଦେବେ ।

Reference : (୧) ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ, ନିଉଟ୍ରିନୋର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିବାଦ, ଦିଗବଳୟ PP.57-61 (2007)

(୨) ଅଶ୍ୱିନୀ କୁମାର ରଥ, ନଖରା ନିଉଟ୍ରିନୋ, ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ, PP.25-27 (ମେ-୨୦୦୬)

(୩) E.Hecht, The Physics Teacher, Vol.41, P.P.164-168 (2003)

(୪) W.Krolikowski, arxiv: hepph/0609187

(୫)S.Sahoo, IAPT Bulletin, Vol.22, No.3, P.P.-83 (2005)

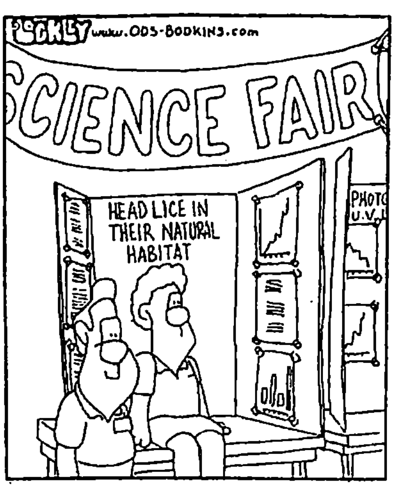
(୬) M.Goswami and S.sahoo, Science Reporter, Vol.45, PP-33-34 (2008)

(୭) ଶୁକଦେବ ସାହୁ, ରହସ୍ୟମୟ ନିଉଟ୍ରିନୋ, ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ, P.P.17-19 (ନଭେମ୍ବର-୨୦୦୯)

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ

ନାସନାଲ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି

ଦୁର୍ଗାପୁର-୭୧୩୨୦୯, ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ



Reprinted from Funny Times / PO Box 18530 / Cleveland Hts. OH 44118 phone: 216.371.8600 / email: ft@funnytimes.com

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗଡ୍ ପାର୍ଟିକ୍ଲ
(ପାଞ୍ଚହଜାର କୋଟି ଟଙ୍କାର ପ୍ରଶ୍ନ)

ଗୀତା ପାଇକରାୟ
ଗୌରୀ ଶଙ୍କର ସାହୁ

ପରମ ପବିତ୍ର ଶ୍ରୀମା ଜୀବନର ମହତ୍ତର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସହ ସାକ୍ଷାତ୍‌କାର ପାଇଁ ମାତୃଭୂମି ଫ୍ରାନ୍ସ ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଭାରତ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ସାଧନାପୀଠ ଭାବରେ ବାଛିଲେ ଓ ମାନବ ସମାଜ ଲାଭକଲା ଅଭୂତପୂର୍ବ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ । ଆଜି ଫ୍ରାନ୍ସର ମଫସଲ ଗାଁ କ୍ରୋଜେଟ୍‌କୁ ଯାଇ ୩୦୦ଫୁଟ ଗହୀରର ଗାତଟିଏ ଖୋଳିଲେ ଜେମ୍ସ ବଣ୍ଡ ଭିଲେନ୍‌ର ମାୟାନଗରୀ ଆଖି ଝଲସାଇ ଦେବ; ଲକ୍ଷ୍ୟ ଯେଉଁ ଅଜ୍ଞାତ ସତ୍ତା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ଦାୟୀ ବୋଲି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁମାନ କରୁଛି ତା'ର ସାକ୍ଷାତକାର କରିବା । ବିଶ୍ୱର ଅଧିକାଂଶ କଣିକାଶାସ୍ତ୍ରୀ ଦୃଢ଼ନିଶ୍ଚିତ, ଗଡ୍‌ପାର୍ଟିକ୍ଲ (ହିଗ୍‌ସ୍‌ ବୋଷନ୍)ର ଆବିର୍ଭାବ ପୂର୍ବକ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେବ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସଂରଚନାର ରହସ୍ୟ । ସମ୍ଭବତଃ ଏହି ମହାନ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଆଜି ଭାରତ-ପାକିସ୍ଥାନ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ-ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ଇସ୍ରାଏଲ୍-ସାଉଦିଆରବ, ଇଂଲଣ୍ଡ-ଫ୍ରାନ୍ସ, ଚୀନ- ଜାପାନ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିଶ୍ୱର ବାଷଠିଟି ଦେଶକୁ ଗୋଟିଏ ମଞ୍ଚରେ ଏକାଠି କରିପାରିଛି ।

ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟିସମୟରେ ସଂଗଠିତ କେତେକ ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଏହା ସହ ସଂଲଗ୍ନ ଭୌତିକ ପଦାର୍ଥ ଓ ପରିବେଶ ଅନୁଶୀଳନ ବ୍ୟତୀରେକ ବର୍ତ୍ତମାନ ମାନବଜାତି ସମ୍ମୁଖରେ ଉପସ୍ଥାପିତ କେତେକ ମୌଳିକ ପ୍ରଶ୍ନ ସମାଧାନ ଅସମ୍ଭବ । ଏଣୁ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଅନ୍ୟତମ ମହତ୍ତର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି ଫ୍ରାନ୍ସ ଓ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ ସୀମାରେ ଚାଳିଥିବା ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି (ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର୍) ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ । ମୌଳିକ ପ୍ରଶ୍ନ କେତୋଟି ହେଲା:-

୧) ଅତ୍ୟାଧୁନିକ 'ସୁପରଷ୍ଟ୍ରିଙ୍ଗ୍' ତତ୍ତ୍ୱର ଅବଧାରଣା- ବହୁବିମୀୟକ୍ଷେତ୍ର କ'ଣ ବାସ୍ତବରେ ଏକ ଯଥାର୍ଥ ପରିକଳ୍ପନା ?

୨) ବସ୍ତୁର 'ବସ୍ତୁତ୍ୱ' କ'ଣ ?

୩) ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ପ୍ରାୟ ୭୩ପ୍ରତିଶତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କୃଷ୍ଣ ଶକ୍ତିପୁଞ୍ଜ, ୨୩ ପ୍ରତିଶତ କୃଷ୍ଣ ପଦାର୍ଥ ଓ ମାତ୍ର ୪ ପ୍ରତିଶତ ଦୃଶ୍ୟମାନ ପଦାର୍ଥ; ଏ ଅଦ୍ଭୁତ ଅନୁପାତ କାହିଁକି ?

୪) ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ସକ'ଣ ଓ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ମାତ୍ରେ ଏଗୁଡ଼ିକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାହିଁକି ଲୋପ ପାଇ ଯାଉଛନ୍ତି ?

୫) କଣିକା ବିଜ୍ଞାନର ନିଷ୍କର୍ଷ ମୁତାବକ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି କଣିକା ନିଜର ପ୍ରତିକଣିକା ସହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତି; ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ପ୍ରତିକଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଅତି ନଗଣ୍ୟ । କାହିଁକି ?

ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ମିଳିପାରିବ ଯଦି ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି ସମୟର ଅବସ୍ଥା ପ୍ରୟୋଗଶାଳରେ କୃତ୍ରିମଭାବେ ସୃଷ୍ଟିକରାଯାଇପାରିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଦୁଇଟି ତତ୍ତ୍ୱ "ଷ୍ଟିଡ଼ିଷ୍ଟେଟ୍ ଥିଓରୀ' ଓ ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ (ମହାବିସ୍ପୋଟ) ତତ୍ତ୍ୱ ମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟଟିର ସତ୍ୟତା ଅଧିକ ବିଶ୍ୱାସଯୋଗ୍ୟ । ଏହି ମହାବିଷ୍ଫୋଟ ତତ୍ତ୍ୱ ମୁତାବକ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୧୩୦ କୋଟି ବର୍ଷତଳେ ସ୍ଥାନ-କାଳ (ସ୍ପେଶ୍ -ଟାଇମ୍)ର ଏକ ବିନ୍ଦୁ (ସିଙ୍ଗୁଲାରିଟୀ) ଭୀଷଣ ଶବ୍ଦକରି ହଠାତ୍ ସଂପ୍ରସାରିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ସେତେବେଳେ ଅସୀମ ଘନତ୍ୱର ଏକ ଶକ୍ତିପୁଞ୍ଜ ଓ ଅସୀମ ବାଙ୍କର ସ୍ଥାନ-କାଳ ବ୍ୟତୀରେକ ଆଉ କିଛି ବି ନଥିଲା । ହଠାତ୍ ସୃଷ୍ଟିହେଲା ବସ୍ତୁ (ମୌଳିକ କଣିକା), ବିକିରଣ, ଆଉ କେତେ କ'ଣ(?) । ସେତେବେଳେ ତାପମାତ୍ର ଥିଲା ପ୍ରାୟ ୧୦ ^୩୨ କେଲ୍‌ଭିନ୍; ଧିରେ ଧିରେ ତାପମାତ୍ରା ସ୍ୱତଃ ହ୍ରାସପାଇ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଁଞ୍ଚିଛି । ଇତିମଧରେ ସାତଟି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁଗ ଅତିବାହିତ ହୋଇଯାଇଛି ଯଥା, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଗ୍ରାଭିଟୀ ଯୁଗ, ସଙ୍ଗମ (ୟୁନିଫାଏଡ୍) ଯୁଗ, କ୍ୱାର୍କ-ଲେପ୍ଟନ୍ ଯୁଗ, ହାଡ୍ରନ୍-ଲେପ୍ଟନ୍ ଯୁଗ, ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ଯୁଗ, ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ-ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଯୁଗ ଓ ଆଣବିକ ଯୁଗ । ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଶେଷ ତିନୋଟି ଯୁଗର ପାରିବେଶିକ ସ୍ଥିତି ଗବେଷଣାଗାରରେ ଅନୁଶୀଳନ ପୂର୍ବକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିଭାଷା ଦିଆ ସରିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଚାଲିଛି ଏହାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସମୟର ଅଧ୍ୟୟନ; ମାଧ୍ୟମ-ଏଲ.ଏଚ୍.ସି. (ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର); ପୁଞ୍ଜି ଲଗାଣ ପ୍ରାୟ ୫୦୦୦ କୋଟିଟଙ୍କା; ସୌଜନ୍ୟ ୟୁରୋପୀୟ ଗବେଷଣାସଂସ୍ଥା ସର୍ଣ୍ଣ (CERN) । ସେତେବେଳେ ତାପମାତ୍ରା ଥିଲା ୧୦^୧୦ କେଲ୍‌ଭିନ୍ । ଅର୍ଥାତ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅନ୍ତଃ ତାପମାତ୍ରର ପ୍ରାୟ ହଜାର ଗୁଣ ଅଧିକ ।

ବିଖ୍ୟାତ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍ ୧୦୦ ଡ଼ଲାରର ବେଟ୍ ଲଗାଇଛନ୍ତି- ପରୀକ୍ଷଣ ବିଫଳ ହେବ, ଗଡ଼୍‌ପାର୍ଟିକ୍ଲ ମିଳିବ ନାହିଁ । ଗଣମାଧ୍ୟମ ହାଟ କରୁଛନ୍ତି ବ୍ଲାକ୍‌ହୋଲ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଓ ଦୁନିଆକୁ ଖାଇଯିବ ! ମହାନଦୀରୁ ମିସୋରୀ କୂଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛନକା ପଶିଛି !

ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର୍ (ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି.) ଟି ୨୭କିଲୋମିଟର ପରିସୀମା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ କୁଣ୍ଡଳାକୃତୀ ପ୍ରକଳ୍ପ । ବିଶ୍ୱସାରା ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ୩୦୦ଟି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସେଣ୍ଟରର ପ୍ରାୟ ୮୦୦୦ଟି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ପ୍ରକଳ୍ପଟିର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କକ୍ଷ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ଖାଲି କଣିକାଶାସ୍ତ୍ରୀ ନୁହେଁ ବରଂ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗର ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଧିଗୃହୀତ ତଥ୍ୟରୁ ଉପକୃତ ହେବେ ବୋଲି ଆକଳନ କରାଯାଉଛି । ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି.ର ସଫଳତା ବା ବିଫଳତା ୟୁରୋପ୍ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ମଧ୍ୟରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କିଏ ଭବିଷ୍ୟତ ବିଜ୍ଞାନର ନେତୃତ୍ୱ ନେବ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବ । ସର୍ଣ୍ଣର ପରିଚାଳନା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକଙ୍କ ଭାଷାରେ "ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି.ରୁ ଲବ୍ଧ ପ୍ରଜ୍ଞା ମାନବ ସଭ୍ୟତାକୁ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେବ । ଏଲ.ଏଚ୍.ସି. କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେବା ଦିନଟି ଏକ ଐତିହାସିକ କ୍ଷଣ ହେବ, ଯାହା ୟୁରୋପକୁ ତା'ର ହୃତଗୌରବ ଫେରାଇଦେବ ଓ ଆମର ସ୍ୱପ୍ନ ସଫଳ କରିବ ।" ସର୍ଣ୍ଣର ଆଉଜଣେ ପ୍ରଶାସକଙ୍କ ମତରେ "ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରୋପ୍‌ରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାକୁ ବ୍ରେନ୍‌ଡ୍ରେନ୍‌ର ଧାର ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି, ଏଲ.ଏଚ୍.ସି.ର ସଫଳତା ସେ ସ୍ରୋତକୁ ବିପରୀତାଭିମୁଖୀ କରିବ । "କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ- ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ୨ଟେରା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଭୋଲ୍ଟର ପରୀକ୍ଷଣକୁ ସଫଳତାର ସହ ସମ୍ପାଦିତ କରିଥିବା ଟେଭାଟ୍ରନ୍‌ର ପିତୃଭୂମି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର 'ଫର୍ମିଲାବ୍' ବିଶ୍ୱର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରର ମାନ୍ୟତା ପାଇ ଆସୁଛି । ମାନ୍‌ହାଟନ୍ ପ୍ରକଳ୍ପ (ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ପରମାଣୁ ବୋମା ପରୀକ୍ଷଣ) ପରଠାରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱର ଅଗ୍ରଣୀ ରାଷ୍ଟ୍ର ହୋଇଆସିଛି । ସର୍ଣ୍ଣ ଏଲ.ଏଚ୍.ସି. ପ୍ରକଳ୍ପ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରଭୁତ୍ୱ କ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ ଅଣ୍ଟା ଭିଡ଼ିଛି ।

ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପର କୋଡ଼ିଏ ଜଣ ସଦସ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ଫ୍ରାନ୍ସ, ଜର୍ମାନୀ, ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡ, ଯୁକ୍ତରାଜ୍ୟ, ଇଟାଲୀ, ସ୍ପେନ୍, ଗ୍ରୀସ୍, ସ୍ୱୀଡ଼େନ୍, ପୋଲାଣ୍ଡ, ନରୱେ, ହଙ୍ଗେରୀ, ପର୍ତ୍ତୁଗାଲ, ନେଦରଲାଣ୍ଡ, ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ, ବେଲ୍‌ଜିଅମ୍, ବୁଲଗାରିଆ, ଚେକ୍ ରିପବ୍ଲିକ୍, ଡ଼େନ୍‌ମାର୍କ, ଫିନ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡ, ସ୍ଲୋଭାକିଆ ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର) ୟୁରୋପ୍ ମହାଦେଶରୁ । ଏଥିରେ ୟୁରୋପର ପୁଞ୍ଜିନିବେଶ ସିଂହଭାଗ । ବହୁତ ଡ଼େରିରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରୁ ବାଧହୋଇ ଅର୍ଥ ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇଛି, ମାତ୍ର ସଦସ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରର ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇନାହିଁ । ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିବାରୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ, ଜାପାନ୍, ଭାରତ, ଇସ୍ରାଏଲ୍. ତୁର୍କୀ, ୟୁରୋପିଆନ୍ କମିଶନ ଓ ୟୁନେସ୍କୋକୁ ପରିଦର୍ଶକ ରାଷ୍ଟ୍ରର ମାନ୍ୟତା ମିଳିଛି । ଏହାଛଡ଼ା ୩୬ଟି ଅଣସଦସ୍ୟରାଷ୍ଟ୍ର ପରୋକ୍ଷରେ ପ୍ରକଳ୍ପ ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ବିଶ୍ୱର ୫୬୦ଟି ଅଗ୍ରଣୀ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ସର୍ଣ୍ଣରୁ ଉପଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବେ । ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳର ନେତୃତ୍ୱ ନେଉଛନ୍ତି ଭାରତୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ସଂସ୍ଥାନ (ଆଇ.ଆଇ.ଟି.) ବମ୍ବେର ପ୍ରଫେସର ରାଘବନ ବର୍ମା । ଏଲ.ଏଚ୍.ସି. ର ଫୋଟନ୍ ମଲ୍‌ଟିପ୍ଲିସିଟୀ ଡ଼ିଟେକ୍ଟରଟି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (ଆଇ.ଓ.ପି.) ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ (ଟି.ଆଇ.ଏଫ୍.ଆର) (ବମ୍ବେ) ଭି.ଇ.ସି.ସି. (କୋଲକତା), ଆଇ.ଆଇ.ଟି (ବମ୍ବେ), ପଞ୍ଜାବ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ରାଜସ୍ଥାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି ।

ଏଲ.ଏଚ୍.ସି. ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଗୁଡ଼ିକ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି -

(୧) ପି.ଏସ୍.

ପି.ଏସ୍. (ପ୍ରୋଟନ୍ ସିଙ୍କ୍ରୋଟନ୍) ଯନ୍ତ୍ରଣଟିରୁ ଦକ୍ଷିଣାବର୍ତ୍ତ ଦିଗରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ରଶ୍ମି ଛଡ଼ାଯିବା ପରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଓଲଟାଗଣିତ ଆରମ୍ଭ ହେବ । ଏହି ପ୍ରୋଟନ୍ ରଶ୍ମି (ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା)ର ଗତି ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇ ଯେତେବେଳେ ସେକେଣ୍ଡକୁ ପାଖାପାଖି ପ୍ରାୟ ୩ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର ହେବ, ବାମାବର୍ତ୍ତ ଦିଗରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ରଶ୍ମି ଛଡ଼ାଯିବ । ପ୍ରୋଟନ୍ -ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଘାତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟ ୧୪ ଟେରା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍ଟ (୧୪ x ୧୦^{୧୬}) କେଲ୍‌ଭିନ୍ ର ଶକ୍ତିପୁଞ୍ଜ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଯମଜ-ନିଃଶେଷ(ପେୟାର୍ ଆନିହିଲେସନ୍) ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ ।ଦସ୍ତା (Pb^{+53}) ନାମକ ଏକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥକୁ ପ୍ରୋଟନ୍‌ରଶ୍ମୀର ଉତ୍ସଭାବେ ପ୍ରୋଟନ୍ ସିଙ୍କ୍ରୋଟନ ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଏହି ପରିବେଶରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି, ବିଟା-ମେଜନ୍, କ୍ୱାର୍କ ପ୍ରଭୃତି ସୃଷ୍ଟିହେବ ବୋଲି ଆକଳନ କରାଯାଉଛି । ଏହା ସହିତ ହିଗ୍ସଙ୍କ କଣିକା ଅଥବା ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ସୃଷ୍ଟିହେବ, ଯଦି ହିଗ୍ସଙ୍କ କଣିକା (ଗଡ୍ ପାଟିକ୍ଲ) ମିଳେ, ସ୍କଟଲାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପିଟର ହିଗ୍ସଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିବ, ଅପରପକ୍ଷରେ ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ ଇଂଲଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବେ । ବାଜି ୧୦୦ ଡ଼ଲାରର୍!

୨) ଆଟଲାସ୍ -

ଆଟ୍‌ଲାସ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ମିତ ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ (ଡ଼ିକ୍ଟେଟର) ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ଦୁଇଟି ଭାଗ ଆସ୍‌କଟ୍ ଓ ଇଗଲ୍ । ଏହା ସେକେଣ୍ଡକୁ ପ୍ରାୟ ଏକଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ 'ସ୍ନାପ୍‌ସଟ୍' ନେବାପାଇଁ ସକ୍ଷମ । ଏହା ଯନ୍ତ୍ରଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଉତ୍ସ ଓ ବହୁବିମୀୟକ୍ଷେତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂଚନା ଦେବ । ସୁପର୍ ଷ୍ଟ୍ରିଙ୍ଗ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ୧୦ ବିମୀୟ ସଂରଚନା (ଟେନ୍ ଡ଼ାଇମେନ୍ସନାଲ୍ ସ୍ପେସ୍) ସମ୍ଭବ ।

(୩) ଆଲିସ୍ :

ସେକେଣ୍ଡକୁ ପ୍ରାୟ ୧.୨୫ ଗିଗା ବାଇଟ୍ ଡ଼ାଟା ଅଧିଗ୍ରହଣ ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ଆଲସ୍ ନାମକ ଯନ୍ତ୍ରଟି କ୍ୱାର୍କ-ଗ୍ଲୁଓନ୍ ପ୍ଲାଜ୍ମା ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ଦେବ ।

(୪) ସି.ଏମ୍.ଏସ୍.

ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ହିଗ୍ସଙ୍କ କଣିକା (ଗଡ୍‌ପାର୍ଟିକ୍ଲ) ଠାବ କରିବ ଓ କୃଷ୍ଣ ପଦାର୍ଥ (ଡ଼ାର୍କ ମାଟର) ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିବ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ସୁପର୍ ସିମେଟ୍ରୀ ତତ୍ତ୍ୱର ସଠିକତା ନିରୂପଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ହିଗ୍ସଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ମୁତାବକ ହିଗ୍ସଙ୍କ କଣୀକା (ଗଡ୍‌ପାଟିକ୍ଲ) ନିଜ ଚାରିପଟେ ଏକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟିକରେ, ଯାହାକୁ ହିଗ୍ସଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ର କୁହାଯାଏ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଯେତେବେଳେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଦେଇ ଗତିକରେ । ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦର୍ଶାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ-ଯଦି ତିନିଜଣ ପିଲାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ବୁଟ୍ ପିନ୍ଧି, ଅନ୍ୟଜଣକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାନ୍‌ଭାସ୍ ଜୋତା ପିନ୍ଧି ଓ ତୃତୀୟ ଜଣକ ଖାଲି ପାଦରେ କାଦୁଅ ରାସ୍ତାରେ ଯିବ, ତେବେ ବୁଟ୍ ପିନ୍ଧିଥିବା ପିଲାର ବୁଟ୍‌ରେ ଅଧିକ କାଦୁଅ ଲାଗିବ, ତା'ଠୁଁ କମ୍‌ଲାଗିବ କାନ୍‌ଭାସ୍ ଜୋତା ପିନ୍ଧିଥିବା ପିଲାର କାନ୍‌ଭାସ୍‌ରେ ଓ କାଦୁଅ ଉପରେ ପ୍ରାୟ ଖସି ଯାଉଥିବା ତୃତୀୟ ପିଲାଟି ଗୋଡ଼ରେ କାଦୁଅ ଆଦୌ ଲାଗିବ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ ।

ଏହି କାଦୁଅ ରାସ୍ତା ହେଲା ହିଗ୍ସଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ର ସଦୃଶ । ବୁଟ୍ ପିନ୍ଧାଳି ପ୍ରୋଟନ୍ (ହାଡ୍ରନ୍) ପରି ଭାରୀ କଣିକା, କାନ୍‌ଭାସ୍ ପିନ୍ଧାଳୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ୍ ଓ ଖାଲିପାଦର ପିଲାଟି ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ଫୋଟନ୍ କଣିକା ପରି । ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ଶୂନ୍ୟରୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ହିଗ୍ସଙ୍କ ବୋଷନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ ଧାରଣା ଅର୍ଜନ କଲେ ଯାଇ ଏ ଅସମାହିତ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ହୋଇପାରିବ ।

(୫) ଟଟେମ୍ (ଟୋଟାଲ ଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଡ଼ିଫ୍ରାକ୍ଟିଭ୍ କ୍ରସ୍ ସେକ୍ସନ୍ ମେଜରମେଣ୍ଟ:-

ସି.ଏମ୍.ଏସ୍. ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟା ବିନ୍ଦୁଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୪୭ ଓ ୨୨୦ମିଟର ଦୂରତାରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଟଟେମ୍ ଯନ୍ତ୍ର କଣିକାମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟା(ଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ଇଣ୍ଟର ଆକ୍ସନ୍) ବିଷୟକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିବ ।

(୬) ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି. ଏଫ୍ (ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର୍ ଫର୍ ୱାର୍ଡ଼):

ଆଟଲାସ୍‌ଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୪୦ମିଟର ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ଉତ୍ସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିବ ଓ ଜଣାଇବ ଯେ କାହିଁକି ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ମାତ୍ରେ ଲୋପ ପାଇଯାଉଛନ୍ତି ?

(୭) ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି.ବି (ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଇଡ଼ର୍ ବ୍ୟାକୱାର୍ଡ଼):

ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ଯମଜ କଣିକା ସ୍ପୋଟନ୍, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସିଲେକ୍ଟ୍ରନ୍, ମ୍ୟୁଅନ୍‌ର ସ୍ମୁଓନ୍ ଓ କ୍ୱାର୍କର ସ୍କ୍ୱାର୍କ । କଣିକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଠାରୁ ତାର ଯମଜ କଣିକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ଏମାନେ କୃଷ୍ଣପଦାର୍ଥ ଗଠନପାଇଁ ଦାୟୀବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି.ବି. ଯମଜ କଣିକା, ପ୍ରତିକଣିକା ମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ଦେବ ଓ ପ୍ରତିକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ କାହିଁକି ନିଃଶେଷ ପ୍ରାୟ ତା' ବିଷୟରେ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଅବଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି କରିବ ।

୮) ଚୁମ୍ବକ ଶ୍ରେଣୀ:

ପ୍ରୋଟନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ସଠିକ୍ କକ୍ଷରେ ଘୁରାଇବା ପାଇଁ ୧୬୨୪ଟି ଏକ ଅତିପରିବାହୀ ଚୁମ୍ବକ ଶ୍ରେଣୀ ୧୨୩୨ଟି ଦ୍ୱିମେରୁ (ଡ଼ାଇପୋଲ୍) ଚୁମ୍ବକ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ୩୯୨ଟି ଚତୁଷ୍କ (କ୍ୱାଡ୍ରାପୋଲ୍) ଚୁମ୍ବକ ଶ୍ରେଣୀ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି । ଏହା ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ଚୁମ୍ବକ ଶ୍ରେଣୀ ।

(୯) ଶୀତଳକ:-

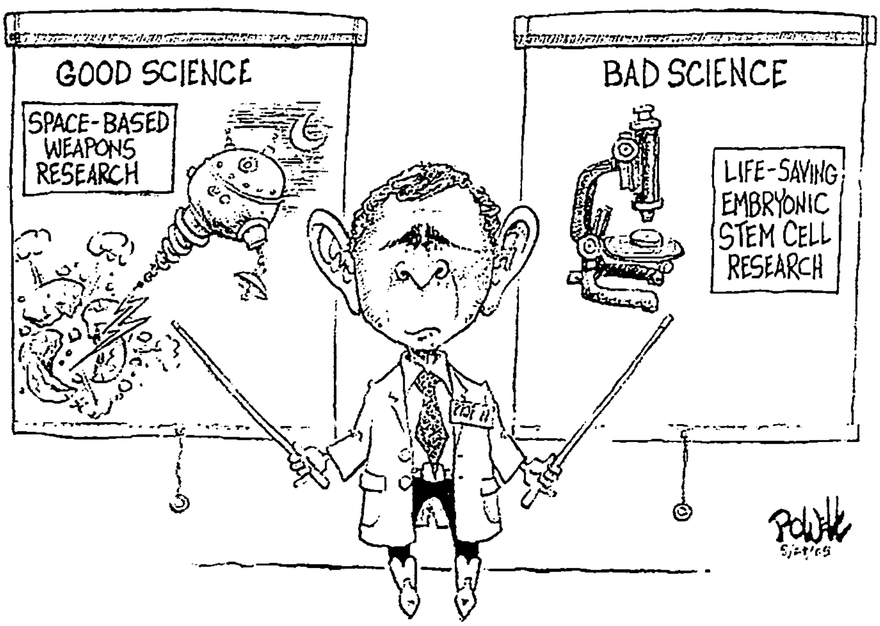
ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଘାତ ଫଳରେ କ୍ଷଣକ ପାଇଁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଅନୁଭୂତ ହେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନାଥିବାରୁ ମେସିନ୍‌ର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଯନ୍ତ୍ରାଂଶକୁ ପ୍ରାୟ ୧.୯ କେଲଭିନ୍ (-୨୭୧° ସେଲ୍‌ସିଅସ୍) ତାପମାତ୍ରାରେ ରଖାଯିବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ୧୩୦ଟନ୍ ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ପ୍ରଥମ ଦଫା ପରୀକ୍ଷଣ ସମୟରେ ଗତବର୍ଷ ଏହି ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ପାତ୍ରରେ ଫାଟସୃଷ୍ଟିହେଲା ଓ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସାମୟିକଭାବେ ବନ୍ଦ ରଖାଯାଇଛି । କିଛି ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ମତରେ ତରଳ ହିଲିୟମ୍‌ର ବିକଳ୍ପ ଚିନ୍ତାନକଲେ, ପ୍ରକଳ୍ପଟି ସଫଳତାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିପାରିବ ନାହିଁ । ଓଡ଼ିଆ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ଯୋଗଶ ଚନ୍ଦ୍ରପତି ମଧ ଏହି ବିଚାରକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି । ସେ ଯାହାହେଉ ଏହା ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍ତମ ରେଫ୍ରିଜେରେଟର୍ ।

ସତରେ କ'ଣ ଲାର୍ଜ ହାଡ୍ରନ୍ କୋଲାଡ଼ର (ଏଲ୍. ଏଚ୍.ସି.) ପ୍ରକଳ୍ପ ସଫଳତାର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେଖିବ ? ସତରେ କ'ଣ ବେଷ୍ଟ ସେଲ୍‌ର, 'ଏ ବ୍ରିଫ୍ ହିଷ୍ଟ୍ରିଅଫ୍ ଟାଇମ୍'ର ଲେଖକ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍ ବେଟ୍ ହାରିଯିବେ ? ସତରେ କ'ଣ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସର୍ଜନାର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେବ ? ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ଲୀଳାବତୀଙ୍କୁ ବୁଝାଉଥିବା ଧାରଣାତ୍ମିକା ଶକ୍ତି (ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି)ର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେବ ? ପ୍ରଫେସର ପିଟର ହିଗ୍ସ କିନ୍ତୁ ନିର୍ବିକାର । ସେ କୁହନ୍ତି, ଯଦି ହିଗ୍ସଙ୍କ କଣିକା (ହିଗ୍ସବୋଷନ୍) ମିଳିଲା ତେବେ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କୁ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ନୂଆ ଏକ ବାହାନା ମିଳିଯିବ, ଯଦି ନ ମିଳିଲା, ତେବେ ମୁଁ ଯାହା ବୁଝିଛି ବୋଲି ଭାବୁଛି, ତାହା ବାସ୍ତବିକ୍ ବୁଝିନି ।"

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ରେଭେନ୍ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
କଟକ



Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷଙ୍କର ଗବେଷଣା

ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଉପରେ ବିଶଦ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଉପଯୁକ୍ତ ଓ ପରିପକ୍ୱ ସମୟରେ (୧୮୫୮ ମସିହାରେ) ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷଙ୍କର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ତାଙ୍କ ଜନ୍ମଠାରେ ୧୯୦୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଚାଶ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ଉପରେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଅନେକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଗବେଷଣା ମାନ କରାଯାଇଥିଲା । ହେଲେ ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ଥିଲେ ଏକ ଦୂରଦର୍ଶୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେ ସେତେବେଳେ ଯାହାସବୁ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ ତାହା ହିଁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଷାଠିଏ ବର୍ଷ ଭିତରେ ସତ ବୋଲି ସିଦ୍ଧ ହେଲା । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭ ବେଳକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ଜନିତ ଅନେକ ଧାରଣା ଜନ୍ମ ନେଇସାରିଥିଲା । ୧୮୬୫ ମସିହା ବେଳକୁ ମାକ୍ସୱେଲ୍ ତାଙ୍କର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକରଣ ଜରିଆରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତିକରେ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇସାରିଥିଲେ । ୧୯୮୮ ରେ ହର୍ଜ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ । ଏହାର ଧର୍ମ ଆଲୋକର ଧର୍ମ ସହ ସମାନ ବୋଲି ସେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ୧୮୯୬ ମସିହାରେ ଲର୍ଡ଼୍ ର୍ୟାଲେ ତରଙ୍ଗ ପଥଜର (ତରଙ୍ଗର ଶଙ୍କସଦ୍ୟର) ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଣାଳୀ ପାଇଁ (କ୍ଷେତ୍ରର) ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମାଧାନ ମଧ୍ୟ ବାହାର କରି ସାରିଥିଲେ । ହେଲେ ଏମାନଙ୍କର ଗବେଷଣା ଠାରୁ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଥିଲା ବୋଷଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ଜନିତ ଗବେଷଣା । ହର୍ଜ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାରେ ୬୬ ସେ.ମି. ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହାଛଡ଼ା ୧୯୦୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ପରୀକ୍ଷାରେ ସେଣ୍ଟିମିଟର ସ୍ତରର ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିବାବେଳେ ଖୁବ ନିଆରା ଥିଲା ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା । ସେହି ଥିଲେ ଏକମାତ୍ର ବିରଳ ବିଜ୍ଞାନୀ ଯିଏ କି ୫ ର ୬ ମିଲିମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଉପଯୋଗ କରି ପରୀକ୍ଷାମାନ କରି ଦେଖାଇଥିଲେ ।

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଶିକ୍ଷା ଓ ଶିକ୍ଷାଦାନ

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ ୧୮୮୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତରେ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ତାପରେ ସେ ଲଣ୍ଡନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଡାକ୍ତରୀ ପଢିବା ପାଇଁ ଯାଇଥିଲେ । ହେଲେ ବର୍ଷକ ଭିତରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏକ ସ୍କଲରସିପ୍ ପାଇ ସେଠାକାର ଖ୍ରୀଷ୍ଟ କଲେଜରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପଢିବାକୁ ସେ ଗଲେ । ସେଠାରେ ପଢୁଥିବାବେଳେ ବିଶିଷ୍ଟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲର୍ଡ଼୍ ର୍ୟାଲେଙ୍କ ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ ତାଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ିଥିଲା । ୧୮୮୪ ମସିହାରେ ସେ କେମ୍ବ୍ରିଜରୁ ବି.ଏ ଓ ଲଣ୍ଡନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ବି.ଏସ୍‌ସି ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କଲେ । ଏହାପରେ ସେ ଭାରତକୁ ଫେରି ଆସି କଲିକତାର ପ୍ରେସିଡେନ୍ସି କଲେଜରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀରେ କାର୍ଯ୍ୟକଲେ । ଲର୍ଡ ର୍ୟାଲେଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଆଦର୍ଶ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ପ୍ରଫେସର ବୋଷ, ତେଣୁ ଶ୍ରେଣୀ ଗୃହରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କଲାବେଳେ ବିଜ୍ଞାନର ଅତି ବିଶଦ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିଲେ ସେ । ତାଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷାର ଏଭଳି ଅଭିନବ ଧାରା ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଉପରେ ଖୁବ୍ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥିଲା । ପ୍ରେସିଡେନ୍ସି କଲେଜରେ ସେତେବେଳେ ପଢୁଥିବା ତାଙ୍କର ଅନେକ ଛାତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାରଦର୍ଶିତା ଦେଖାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଉଦାହରଣ ହେଲେ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ରନାଥ ବୋଷ, ଯିଏକି ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବୋଷ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ସାଂଖ୍ୟକୀ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଗବେଷଣା ଯନ୍ତ୍ରପାତି

ବୋଷ୍ ପ୍ରେସିଡ଼େନ୍ସି କଲେଜରେ ନିଜର ଏକ ଛୋଟ ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ସ୍ଥାନୀୟ ବଢେଇ ଓ କମାର ମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ନିଜର ଚାହିଦା ମୁତାବକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିଜେ ତିଆରି କରୁଥିଲେ । ନିଜର ହାତ ତିଆରି ଯନ୍ତ୍ରରେ ହିଁ ୫ ମିମି ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ସେ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରୁଥିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ବିକିରଣ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ, ଧ୍ରୁବଣ (Polarisation) ଜନିତ ପରୀକ୍ଷାମାନ ସେ ପ୍ରଥମେ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ବିକିରଣର ଉତ୍ସ ପାଇଁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧାତୁର ସନ୍ଧି (Junction) ଗୁଡ଼ିକୁ ତିଆରି କରି ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିକିରଣକୁ ଅତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଗାଲଭାନୋମିଟରରେ ସେ ଯାଞ୍ଚ କରୁଥିଲେ । ଏଭଳି ସନ୍ଧି ଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ ବନାମ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତର ଅଭିଲାକ୍ଷଣିକ ଅଭିଲେଖ ଗୁଡ଼ିକରୁ ସେ ଏହାର ରୈଖିକ ଓ ଅରୈଖିକ ଧର୍ମକୁ ମଧ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରୁଥିଲେ ଗ୍ୟାଲେନା ସ୍ଫଟିକକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଭିଗ୍ରାହୀ (receiver) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରଥମେ ଜେ.ସି.ବୋଷ ହିଁ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏଭଳି ଅଭିଗ୍ରାହୀ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ । କ୍ଷୁଦ୍ର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ତରଙ୍ଗ, ଧଳା ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଓ ଅତି ବାଇଗଣୀ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗକୁ ଅଭିଗ୍ରହଣ କରିପାରୁଥିଲା । ବୋଷଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଏଭଳି ସନ୍ଧ (junction) ଗୁଡ଼ିକ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗକୁ ପରିଚୟନ (detection) କରିବା ପ୍ରଣାଳୀ ୧୯୦୪ ମସିହାରେ ପେଟେଣ୍ଟ ଅଧିକାର ପାଇଥିଲା । ବୋଷ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ସ୍ଫଟିକକୁ ପରିଚୟକ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ନୂତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିର ଅୟମାରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୭୭ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ସାର୍ ନେଭିଲେ ମଟ୍ କହିଥିଲେ ଯେ ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ ତାଙ୍କ ସମୟଠାରୁ ଆହୁରି ଷାଠିଏ ବର୍ଷ ଆଗୁଆ ଥିଲେ । କାରଣ ତାଙ୍କର ସନ୍ଧି (junction) ଗୁଡ଼ିକର ପରୀକ୍ଷଣ ବେଳରୁ ହିଁ ସେ P-type ଓ N-type ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ।

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟତା

୧୯୮୫ ମସିହାରେ ବୋଷ କଲିକତାରେ ପ୍ରଥମେ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୂରରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟି ଓ କିଛି ବାରୁଦ ଗୁଣ୍ଡକୁ ଜଳାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ଏଭଳି ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ସଂକେତ ବହନ କ୍ଷମତାକୁ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ଆଗରେ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ । ରୁଷିଆର ପୋପୋଭ ମଧ୍ୟ ସେତେବେଳେ ଏହିଭଳି ପରୀକ୍ଷାମାନ କରୁଥିଲେ । ହେଲେ ୧୮୯୫ ମସିହାର ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ସେ ନିଜେ ହିଁ ଲେଖିଥିଲେ ଯେ ସେ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଦୂର ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ ପାଇଁ ଆଶା ରଖିଛନ୍ତି । ମେ ୧୮୯୭ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ବି ଇଂଲଣ୍ଡରେ ମାର୍କୋନିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବେତାର ସଂକେତ ପ୍ରେରଣର ସଫଳ ପରୀକ୍ଷଣ ଶେଷ ହୋଇନଥିଲା । ତେଣୁ ବୋଷଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ୧୮୯୫ ମସିହାରେ କଲିକତା ଠାରେ କରାଯାଇଥିବା ପ୍ରଥମ ବିଦ୍ୟୁତଚୁମ୍ବକୀୟ ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ ନିର୍ବିବାଦରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ତରଙ୍ଗ ସଂକେତ ପ୍ରେରଣ ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ କୁହାଯାଇପାରେ । ଲଡ଼୍ ର୍ୟାଲେଙ୍କ ଠାରୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ ପାଇ ବୋଷ ତାଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଜନିତ ପରୀକ୍ଷା ଗୁଡ଼ିକ ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରଦର୍ଶନବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିକିରଣରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ନିହିତ ଥିବାର ସେ ଅନୁମାନ କରନ୍ତି ବୋଲି କହିଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହା ସତ ବୋଲି ସିଦ୍ଧ ହେଲା ।

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ଗବେଷଣା

ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ଓ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଉପରେ ଏଭଳି ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଗବେଷଣା କରିଥିବା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ୧୯୦୦ ମସିହା ପରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ମନ ବଳାଇଲେ । ବୋଷ୍ ହେଉଛନ୍ତି ଭାରତର ବିରଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯିଏ ବିଜ୍ଞାନର ଦୁଇଟି ବିଭାଗରେ ଏତେ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଗବେଷଣା କରିପାରିଛନ୍ତି । ସେ ଭାରତର ଉଦ୍ଭିଦ ଜୈବଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ (P!ant Biophysic) ର ଜନକ ମଧ । ହେଲେ ତାଙ୍କର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗବେଷଣାର ପରିସର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରୁ ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନକୁ ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇନଥିଲା । ଧିରେ ଧିରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଉପଲବ୍ଧି ଗୁଡ଼ିକୁ ସେ ଉଦ୍ଭିଦ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅନୁକ୍ରିୟା ଅନୁଭବ କରିବା ସଜୀବ ମାନଙ୍କର ବିଶିଷ୍ଟତା ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇପାରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ଥିଲା ଯେ ଅଜୈବିକ ବା ନିର୍ଜୀବ ପଦାର୍ଥରେ ଯେପରି ତାପ, ଚାପ, ଆଲୋକ ଓ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଭଳି ବାହ୍ୟ ଉଦ୍ଦୀପକ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ସଂକେତ ଜାତ ହୁଏ । ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଆଖିରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ଆଖିର ରେଟିନା ଓ ପରିବାହୀ ସ୍ନାୟୁରେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂକେତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ବିବର୍ତ୍ତନର ସୋପାନରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଯେହେତୁ ନିର୍ଜୀବ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ମଝିରେ ରହିଛି ସେହେତୁ ସେମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସମ୍ବେଦନତା ଥିବ ବୋଲି ବୋଷ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଅଭିଲେଖନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଧାତୁ, ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅନୁକ୍ରିୟା (electrical response) ର ତୁଳନାତ୍ମକ ଅଭିଲେଖ ବୋଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରୁ ସେ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ଯେ ବାହ୍ୟ ପରିବେଶର ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗୁ ଉଦ୍ଭିଦରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅନୁକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକୁ ପରିଚାଳନା କରିବାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ରହିଛି । ଗଛ ଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ କିଛି ରାସାୟନିକ ବିଷ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଗଛ ଗୁଡ଼ିକର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅନୁକ୍ରିୟାକୁ ସେ ମାପି ପାରିଥିଲେ । ସଜୀବ ଓ ନିର୍ଜୀବ ଭିତରେ ଏକ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ସଂଯୋଗ ରହିଛି ବୋଲି ସେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ।

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଲାଜକୁଳି ଲତା:

ଲାଜକୁଳି ଲତାର ପତ୍ରକୁ ଛୁଇଁଲେ ତାହା ଆପେ ବୁଜି ହୋଇଯାଏ । ଏଭଳି ଏକ ନିତି ଦେଖା ଘଟଣା ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ପିଲାଦିନରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ତାଙ୍କର ଫରିଦପୁର ଗାଁରେ କାଟିଥିବା ବେଳଠୁ ହିଁ ବିସ୍ମିତ କରିଥିଲା । ଲାଜକୁଳି ଲତାର ପତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏଭଳି ସ୍ପର୍ଶ ଜନିତ ବନ୍ଦ ବା ଚଳନ ଉପରେ ବୋଷ ନିଜର ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ଏଭଳି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ସେ ନିଜ ହାତ ତିଆରି ଅନୁବାଦ ଅଭିଲେଖୀ ଯନ୍ତ୍ର (Resonant Recorder Device) ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଗଛରେ ଲାଗିଥିବା ଲାଜକୁଳୀର ପତ୍ରକୁ ସ୍ପର୍ଶ କଲେ ସ୍ପର୍ଶ ଜନିତ ଉଦ୍ଦୀପନା ଏକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆବେଗକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଏହି ସଂକେତ ପତ୍ରର ସ୍ନାୟୁ ଯାହାକି ପତ୍ରର ଡେମ୍ଫ ଯେଉଁଠି ଡାଳ ସହିତ ଯୋଡା ହୋଇଥାଏ ସେହି ମୋଟା ଅଂଶରେ ପହଞ୍ଚେ । ପତ୍ରରୁ ଏଠାକୁ ଏହା 'ଫ୍ଲୋଏମ୍ ଟିସୁ' ଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ପତ୍ରଟି ବୁଜି ହୋଇଯାଏ । ଅନ୍ୟ ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଟେଲିଗ୍ରାଫ ଗଛ ବା ବଣ ଚାଣ୍ଡାଳ ଗଛରେ ପତ୍ରପାଖରେ ଦୁଇ ଆଙ୍ଗୁଠିକୁ ଖସାଇ ଚୁଟକି ବଜାଇଲେ ଏହା କିପରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ପତ୍ରଟିକୁ ତଳକୁ ବଙ୍କାଇଦିଏ ତାହା ଦେଖାଇଥିଲେ । ଏଭଳି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂକେତର ସଂଚରଣର ବେଗ ଋତୁ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭର କରେ ବୋଲି ବୋଷ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ଖରାଦିନେ ଲାଜକୁଳୀ ପତ୍ର ୩୦ ମିମି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ବେଗରେ ବୁଜି ହୁଏ । ଏହା ଶୀତଦିନେ କମିଯାଇ ୫ ମିମି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ବେଗରେ ବୁଜି ହୁଏ ।

ଦୂରଦର୍ଶୀ ଜଗଦୀଶ

ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ଭାରତରେ ଉଦ୍ଭିଦ ଜୈବଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିଦେଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାନେ ଉଦ୍ଭିଦର ସ୍ନାୟୁବିକ ପ୍ରଣାଳୀ । ଶିକ୍ଷା, ସ୍ମୃତି ଓ ଜ୍ଞାନ ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁନଥିଲେ । ହେଲେ ଏବେ ଶହେ ବର୍ଷ ପରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନର ଆଗଧାଡ଼ିର ଗବେଷଣାର ବିଷୟ ହୋଇଛି । କଲିକତାରେ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବୋଷ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ ଏଭଳି ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ଗବେଷଣାମାନ କରାଯାଉଛି ।

ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୨

Digitized by PPRACHIN, SOA