ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର
୨୦୧୨

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

୧୩ଶ ସଂଖ୍ୟା ଫେବୃଆରୀ- ୨୦୧୨

ସମ୍ପାଦକ ମଣ୍ଡଳୀ

କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ
ମୋଚିରାମ ଦାସ
ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା
କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର

11.2.12

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ପ୍ରକାଶକ ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟି, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ପ୍ରକାଶନ ଫେବୃଆରୀ ୨୦୧୨

ଅକ୍ଷର ସଜ୍ଜା : ପ୍ରଶାନ୍ତ ପଟ୍ଟନାୟକ
ଆସେଣ୍ଟ୍ , କଲ୍ୟାଣୀନଗର, କଟକ

ମୁଦ୍ରଣ ଶୁଭମ୍ ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ସ
ରାଜେନ୍ଦ୍ର ନଗର, କଟକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଥବା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ

ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଫିଜିକ୍ସ ବିଷୟକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି । ରାଜ୍ୟର ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ସ୍ତରରେ ଏହି ନାମ ପ୍ରଚଳିତ । ଓଡ଼ିଆରେ ଲେଖାଯାଉଥିବା ପୁସ୍ତକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାଶନ ମାନଙ୍କରେ ଏହି ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି । ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ହିନ୍ଦୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତୀୟ ଭାଷାରେ ଫିଜିକ୍ସକୁ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଅଛି । ଆମ୍ଭେମାନେ ଏହାକୁ କେବଳ ଅନୁକରଣ ଭାବି ବ୍ୟବହାର ଅନୁପଯୋଗୀ ବୋଲି କହିବା ଅନୁଚିତ । ପ୍ରଥମେ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ଭୌତିକ ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ବହୁତ ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ଏହି ଶବ୍ଦ ବୈଦିକ ଯୁଗରୁ ପ୍ରଚଳିତ । ଏପରିକି ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ପାଠ ପଢି ନଥିବା ଲୋକମାନେ ପଞ୍ଚଭୁତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଚେତନ । ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତାରେ ମୁନିଋଷିମାନେ ପଞ୍ଚଭୁତରୁ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ବୋଲି ଉଲ୍ଲେଖ କରି ଅଛନ୍ତି । ଏହି ପଞ୍ଚଭୁତ ହେଲେ: କ୍ଷିତି(ପୃଥିବୀ), ଅପ୍(ଜଳ), ତେଜ(ଅଗ୍ନି), ମରୁତ(ପବନ), ଏବଂ ବ୍ୟୋମ(ଆକାଶ) । ବନ୍ଧନୀ ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍ଲେଖିତ ଶବ୍ଦ ଗୁଡିକ; ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ, ଜଳ, ଅଗ୍ନି, ବାୟୁ ଓ ଆକାଶ ଜନମାନସରେ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇଯାଇଥିବାରୁ ତାହା ଆମର ସାହିତ୍ୟିକ ଏବଂ ସାଂସ୍କୃତିକ ଭାବଧାରାରେ ସନ୍ନିବେସିତ ହୋଇ ଯାଇଛି । ଟିକିଏ ଅର୍ନ୍ତଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖିଲେ ଜଣାଯିବ ଯେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର କଠିନ ସ୍ତରକୁ (Earth's crust) ଏଠାରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । କାରଣ ଜଳ ଓ ବାୟୁ ଏଠାରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ଉଲ୍ଲେଖିତ । ଫଳରେ ପ୍ରଥମ ଭୁତ ହେଲା କଠିନ ବସ୍ତୁ(solids), ପରେ ପରେ ଜଳ (Liquids) ଓ ବାୟୁ (gases) । ଅଗ୍ନି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଥିବାରୁ ଆମେ ଏଠାରେ ଅଗ୍ନିକୁ ବିକୀରଣ (radiation) ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିବା । ପରିଶେଷରେ ଆକାଶ ହେଉଛି ଅନନ୍ତ, ଅସୀମ ଏବଂ ଅଗଣିତ ଗ୍ରହ-ତାରକାରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଫଳରେ ବ୍ୟୋମ ଶବ୍ଦର ପ୍ରକୃତ ଅର୍ଥ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ (Cosmos) । କେତେକ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଜୀବନ (Life) ଜଡ଼ ବସ୍ତୁରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଜଳ, ସ୍ଥଳ, ବାୟୁ ଏହି ତିନିଗୋଟି ପଦାର୍ଥର ସଂଗମ ସ୍ଥଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର (Lightening) ପ୍ରଭାବରେ ଆଜି ଜୀବନର (Primitive life) ସୃଷ୍ଟି । ଆଉ କେତେକ ବିଜ୍ଞାନୀ କୁହନ୍ତି ଯେ ଜୀବନ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଅଛି । ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଏହି ପଞ୍ଚଭୁତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନକୁ ହିଁ ବୁଝାଏ ।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଯଦି ପଚରାଯାଏ ଫିଜିକ୍ସ ବିଷୟଟି କ'ଣ ? ତାହାର ସଂକ୍ଷେପ ଉତ୍ତର ହେଉଛି "ବସ୍ତୁ ଶକ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଂଘର୍ଷିତ ବଳ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ" (Physics deals with matter and energy and their interactions) । ତେଣୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କହିଲେ କେବଳ ବସ୍ତୁ ବା ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତି ଓ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନକୁ ହିଁ ବୁଝାଏ । ଏଠାରେ ବିକୀରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀତ ତତ୍ତ୍ୱ ପରିଦୃଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ କେତେ ଦଶନ୍ଧି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏ ପ୍ରକାର ନାମକରଣ ହୁଏତ ଚଳନୀୟ ହୋଇ ପାରୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଜକୁ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀ ହେଲା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବା ବସ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ କହିଲେ Material Science କୁ ବୁଝାଉଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବସ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଷୟ ଭାବରେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ପରିଗଣିତ ହୋଇସାରିଛି । ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଆମ୍ଭେମାନେ ସମସ୍ତେ ଯେଉଁମାନେ ଫିଜିକ୍ସ ଶିକ୍ଷା ସହ ସଂପୃକ୍ତ ଟିକିଏ ଚିନ୍ତା କରିବା ବିଧେୟ । ଫଳରେ ଯଦି ଆମ୍ଭେମାନେ ଏହି ନାମକରଣକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିବା ସହ କଥିତ ଓ ଲିଖିତ ଭାଷାରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ତେବେ କାଳକ୍ରମେ ଅନ୍ୟମାନେ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହୋଇ ଏହି ନୂତନ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସୀ ହେବେ । ଫଳରେ ନାମକରଣରେ ଆମ ମନିଷୀମାନଙ୍କ ସୃଷ୍ଟ ଶବ୍ଦ "ଭୁତ-ଭୌତିକ" ଆମ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ମାର୍ଜିତ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆମ ନୂତନ ପିଢ଼ୀକୁ ବିଚକ୍ଷଣ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ହେବାର ସହାୟକ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ ।

କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

କ୍ର.ସଂ	ବିଷୟ	ଲେଖକ/ଲେଖିକା	ପୃଷ୍ଠା
୧.	ବିଶ୍ୱରୂପ	ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ	୧
୨.	ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା ତଥ୍ୟଭିତ୍ତିକ ଭାବଧାରା	ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ	୨
୩.	ସୁପରନୋଭା ୧(କ) - ଆମର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଭବିଷ୍ୟତ	ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ମିଶ୍ର	୫
୪.	ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ	ଶୁକଦେବ ସାହୁ	୮
୫.	ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନ କାହିଁକି ଶିଖିବା ?	ମୂଳଲେଖା: ଜୟନ୍ତ ନାର୍ଲିକର ଅନୁବାଦ: ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମ୍ମା	୧୨
୬.	ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ କାହିଁକି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ନୁହେଁ?	ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ	୧୬
୭.	ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ	ମୂଳଲେଖ: ପ୍ରଫେସର ଅର୍ଣ୍ଣେଷ୍ଟ ମେର୍ ଅନୁବାଦ: ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡା	୨୩
୮	ପରମାଣୁ ଗଠନ ରହସ୍ୟର ଉନ୍‌ମୋଚକ ଲର୍ଡ ରଦରଫୋର୍ଡ଼	କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ	୨୫
୯.	ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଜୀବନୀ ଓ କୃତି	ଜ୍ୟୋତିଷଚ୍ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି	୩୦
୧୦.	ବିରଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ: ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଲିନ୍	ରଜତ୍ କୁମାର ମାନସିଂହ	୩୬
୧୧.	ମହୁମାଛିର ନାଚ ଓ କାର୍ଲ ଫ୍ରିଶ୍‌ଙ୍କର ଗବେଷଣା	କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା	୩୯
୧୨.	ହକିଂ, ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଈଶ୍ୱର ଚିନ୍ତନ	ରଜତ କୁମାର ପ୍ରଧାନ	୪୨
୧୩.	ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଶିକ୍ଷାର ମାନଦଣ୍ଡ	ଚିତ୍ତରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ର	୪୮
୧୪.	ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇବା	କୁଳମଣି ସାମଲ	୫୧
୧୫.	କୋଟିପତିର ଆଦର୍ଶ	ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ	୫୩
୧୬.	ଥକାମନ ଚାଲଯିବା	ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ	୫୮
୧୭.	୨୦୧୨ ସାଲକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିବା କି?	ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ	୬୪
୧୮	ବାରମ୍ବାର ତଫାତ୍	ଇଞ୍ଜିନିୟର ଆଦିଲ୍ ମହମ୍ମଦ୍	୬୮
୧୯.	ପାଠ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-ଭାଷା ସଂସ୍କୃତ	ରୀତା ପାଇକରାୟ ଓ ଗୌରୀଶଙ୍କର ସାହୁ	୭୦
୨୦.	ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ଆଲୋକର ସ୍ୱରୂପ	ଡ: ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର	୭୩
୨୧.	ଅତିପରିବାହୀର ଶହେ ବର୍ଷ	ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର	୭୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱରୂପ

ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

ବିରାଟ ଆମ ବିଶ୍ୱ ଏ ତ, ବିରାଟ ତାର ଯୋଜନା
ବିରାଟ-ବିଶ୍ୱ କଥା ଭାବିଲେ, ହାରିଯାଏ ଆମ କଳ୍ପନା ।୧।

ବିଶ୍ୱର ଦେହେ ଖଞ୍ଜାହୋଇଛି ନିହାରିକା ପୁଞ୍ଜିପୁଞ୍ଜି
ନିହାରିକା ପୁଣି ହୁଅଇ ଗଢ଼ା କୋଟିକୋଟି ତାରାଖଞ୍ଜି ।୨।

ଆମ ନିହାରିକା ଆକାଶ ଗଙ୍ଗା, କିଏ କହେ ଛାୟାପଥ
ଅସୁମାରୀ ତାରା ଧରି ସେ ରଖିଛି, ମିଛ ଲାଗିଲେ ବି ସତ ।୩।

ବର୍ଷା ବିତିଗଲେ ଶରତ ଆକାଶେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇ ଦିଶେ
ସେତୁଟିଏ ପରି ଏପଟୁ ବାହାରି ଆରପଟେ ଯାଇ ମିଶେ ।୪।

ସୁରୁଜ ଆମର ଅଛି ଛାୟାପଥେ ସବୁ ତାରକାଙ୍କ ମେଳେ
ସବୁ ତାରା ମିଶି କେନ୍ଦ୍ର ଘେରିପଟେ ବୁଲୁଛନ୍ତି ଧୀରେଧୀରେ ।୫।

କେନ୍ଦ୍ରରେ ହୁଏତ ଲୁଚିକି ରହିଛି ବିରାଟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ
ଆକର୍ଷଣ ବଳେ ତାରାଙ୍କୁ ସେ ବାନ୍ଧି ଗଢ଼ିଛି ଛାୟାପଥ ।୬।

ତାରାମେଳେ ଥାଇ ସୁରୁଜ ଆମର ମୁରୁକି ମୁରୁକି ହସେ
ସୌରଜଗତ ଭଳି ଗ୍ରହଙ୍କ ମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ ତ କାହାରି ପାଶେ ।୭।

ସୌର ଜଗତରେ ଗ୍ରହଙ୍କର ମେଳେ ରହିଛି ପୃଥିବୀମାତା
ଜୀବନ ପସରା ମେଲି ଦେଇ ବକ୍ଷେ ଗାଉଛି ଗୌରବ ଗାଥା ।୮।

ବିଶ୍ୱର ଗଠନ କଥା ଚିନ୍ତାକଲେ ବହୁତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ
ସୂର୍ଯ୍ୟ ଘେରିପଟେ ଆଠଗୋଟି ଗ୍ରହ ବୁଲୁଛନ୍ତି ନିଜ ରାଗେ ।୯।

ନିହାରିକା କ୍ଷେତ୍ରେ ସେହି ଏକାକଥା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଘେରିପାଖେ
କୋଟିକୋଟି ତାରା ବୁଲୁଛନ୍ତି ଧୀରେ ନିଜନିଜ ମନ ଲାଖେ ।୧୦।

ସେହି ଢଙ୍ଗେ ପୁଣି ନିହାରିକା ପୁଞ୍ଜେ ଘୁରୁଛନ୍ତି ନିହାରିକା
ମହାପୁଞ୍ଜେ ପୁଣି ଘୁରି ବୁଲୁଛନ୍ତି ପୁଞ୍ଜ ସବୁ ଏକା ଏକା ।୧୧।

ଗତିଶୀଳତାକୁ ଲଗାଇ ଚତୁରେ ପ୍ରକୃତି ସ୍ଥିରତା ଆଣିଛି
କେତେଯେ ଖଞ୍ଜରେ ଗଢ଼ିଦେଇ ବିଶ୍ୱ, ସମସ୍ତଙ୍କ ମନ ମୋହୁଛି ।୧୨।

ଅଂଶସବୁ ଛାଡ଼ି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ନିରେଖି ବସିଲେ ଥରେ
ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସାରଣ ମନକୁ ଆମର ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ବିହ୍ୱଳ କରେ ।୧୩।

ମହାବିସ୍ଫୋରଣୁ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ସେଥିଲାଗି ପ୍ରସାରଣ
ମହାକର୍ଷଣ ଯେ ବିଶ୍ୱର ସ୍ଥପତି, ଶକ୍ତି ତା'ର କେତେ ଗୁଣ ।୧୪।

ବିରାଟ ବିଶ୍ୱ ଯେ ସଂଯୋଜନା ତାର ରହସ୍ୟରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ
ସେ ଦିବ୍ୟ ସଂଗୀତେ ହୋଇଲେ ନିମଗ୍ନ ଜୀବନ ହୋଇବ ଧନ୍ୟ ।୧୫।

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଫେସର
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା ତଥ୍ୟଭିତ୍ତିକ ଭାବଧାରା

ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

ଉପକ୍ରମ

ଆମର ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଜନ୍ମ ବୃତ୍ତାନ୍ତ ବୈଦିକଯୁଗରୁ ଏଯାବତ୍ ବହୁ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଶିତ । ବୈଦିକ ମୁନିମାନଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ଗବେଷକ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତିର ଗୁଢ଼ ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବା ସକାଶେ ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରି ଆସିଛନ୍ତି । ଆସନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ବୈଦିକ ସୃଷ୍ଟି ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରିବା ।

ବେଦରେ ସୃଷ୍ଟି ତତ୍ତ୍ୱ

ପୁରାତନ ବିଜ୍ଞାନର ଉଦ୍ରେକ ତଥା ଉନ୍ମେଷର ଇତିହାସ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବୈଦିକ ବସ୍ତୁବାଦ ବର୍ତ୍ତମାନର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁବାଦର ମୂଳମନ୍ତ୍ର । ବେଦବର୍ଣ୍ଣିତ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଜନ୍ମ ବୃତ୍ତାନ୍ତ ଦୁଇଟି ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଶିତ, ଯଥା;- (୧) ଜଳରୁ ଜାତ ଜଗତ (Water theory of creation) (୨) ଖୋଳରୁ ଜାତ ଜଗତ (Shell theory of creation)

ଜଳରୁ ଜାତ ଜଗତ ତତ୍ତ୍ୱଟି ପରବର୍ତ୍ତିକାଳରେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଉତ୍ପତ୍ତି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବୁଝାଏ । ବେଦମତରେ ଜୀବଜଗତ ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ସବୁଆଡ଼େ କେବଳ ଜଳ ଭରି ରହିଥିଲା । ତା'ପରେ ଜେଲି, ଆମୋଇବା ପ୍ରଭୃତିର କ୍ରମ ବିକାଶ ଘଟି ସମସ୍ତ ଜୀବଜଗତର ପରିପ୍ରକାଶ ସମ୍ଭବ ହେଲା, ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ତ୍ତମାନର ଜଗତ ଜଳରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

ଖୋଳରୁ ଜାତ ଜଗତ ତତ୍ତ୍ୱଟି ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ 'ମହାଜାଗତିକ ବିସ୍ଫୋରଣ' ମତବାଦସହ ସମକକ୍ଷ । ବେଦବର୍ଣ୍ଣିତ 'ହିରଣ୍ୟଗର୍ଭ' ଶବ୍ଦଟି ଖୋଳଭିତରେ ବସ୍ତୁସମୂହ ନିଶ୍ଚଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ବିଷୟରେ କୁହେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ 'Cosmic Egg Theory' ବା 'Golden-Egg Theory' ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଛି । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମତାନୁଯାୟୀ ଜଡ଼ତ୍ୱ ବସ୍ତୁର ଗତି ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ । ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱରୁ ହିଁ ଏହି ଜଡ଼ତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି । ଜଡ଼ତ୍ୱ ପ୍ରତିହତ ହେଲେ ବସ୍ତୁଗତିଶୀଳ ହୁଏ । ଋଗ୍‌ବେଦ ବର୍ଣ୍ଣିତ

ଏକ ଉପାଖ୍ୟାନ ଅନୁସାରେ ପ୍ରଥମେ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଖୋଳପାବୃତ୍ତ ଥିଲା । ଏହାକୁ ପାର୍ଥିବ ଡିମ୍ବ (Cosmic egg) କୁହାଗଲା । ଜଡ଼ତ୍ୱ ଜଡ଼ିତ ଏହି ଆଚ୍ଛାଦନଟିକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ଦ୍ୱାରା ବସ୍ତୁଜଗତର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ଗତିଶୀଳ ହେଲା । ବେଦବର୍ଣ୍ଣିତ ଉପାଖ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ବୃତ୍ର ନାମକ ଏକ ଦାନବ ଜଡ଼ତ୍ୱକୁ ବୁଝାଏ । ଏହି ଦାନବ ବସ୍ତୁର ଗତିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରୁଥିଲା, ଅର୍ଥାତ୍ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରୁଥିଲା । ଇନ୍ଦ୍ରଦେବଙ୍କର ବଜ୍ରାଘାତ ଦ୍ୱାରା ବୃତ୍ର ନିହତ ହେଲା ଓ ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସାରେ ଜଡ଼ତ୍ୱଲୀନ ହେବାଦ୍ୱାରା ଗତି ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଯେଉଁ ବସ୍ତୁଜଗତ ଖୋଳପା ଭିତରେ ଥିଲା, ତାହା ଖୋଳପା ବାହାରକୁ ଆସିଲା । ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭ ହେଲା ।

ଇନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ବଜ୍ରାଘାତ ସମୟରେ ମହାଜାଗତିକ ବିସ୍ଫୋରଣ ସଂଘଟିତ ହେବାସହ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ ଆଲୋକରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ହେଲା । ଅତି ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ଆଲୋକଶିଖା ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇ ବସ୍ତୁଜଗତକୁ ଜନ୍ମଦେଲା, ଯାହାକି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ଆକାରରେ ଇତଃସ୍ତତଃ ଘୂରି ବୁଲିଲା । ଏହା ହେଉଛି ଆମର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ 'Big-Bang' ତତ୍ତ୍ୱ ଯାହାକି ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଜନ୍ମ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୃତ୍ତାନ୍ତ । ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହେଲା ତାହାକୁ ନିଜେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ସକାଶେ ନିକଟ ଅତୀତରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ଦୁଃସାହସ କରିଛନ୍ତି । ମହାଜାଗତିକ ବିଷ୍ଫୋରଣ ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲା, ଯେକୌଣସି ବିଜ୍ଞାନାଗାରକୁ ସେହି ତାପମାତ୍ରାକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ଆଣିବା କେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ତାହା କଳ୍ପନାତୀତ । ତଥାପି ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁମନ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ବ୍ରତୀ ।

ପୁନଶ୍ଚ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତିପରେ ଏହା ପାଞ୍ଚୋଟି ଉପାଦାନଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ହେବା ବିଷୟ ବେଦରେ କୁହାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - କ୍ଷିପ୍, ତେଜ, ମରୁତ୍, ବ୍ୟୋମ ଓ ଆପ, ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ, ଅଗ୍ନି, ବାୟୁ, ଆକାଶ ଓ ଜଳ । ଋଗ୍‌ବେଦର ଦଶମ ମଣ୍ଡଳରେ (୧୨୯, ୧-୪) କୁହାଯାଇଛି ଯେ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ କିଛି ନଥିଲା । ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ କେବଳ ଶୂନ୍ୟ (Void) ବିରାଜମାନ ଥିଲା । ସବୁଆଡ଼ ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ଥିଲା । ଋଗ୍‌ବେଦର ଦଶମମଣ୍ଡଳ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ୧୯୦ ମନ୍ତ୍ରଟି ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସାଧାରଣ ତତ୍ତ୍ୱଟି ଯୋଗାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବୈଦିକ ବସ୍ତୁବାଦ ତତ୍ତ୍ୱଟି ଆଧୁନିକ 'Big-Bang' ତତ୍ତ୍ୱସହ ସମକକ୍ଷ ।

ସ୍ଥିରୀକୃତ ବିଗ୍-ବାଙ୍ଗ୍ ନମୁନା

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଏକ ଆଦର୍ଶ ବିଗ୍-ବାଙ୍ଗ୍ ମଡ଼େଲ୍ ସ୍ଥିରୀକୃତ ହୋଇଛି । ଏହି ମଡ଼େଲ୍ ଅନୁସାରେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଏକ ପାର୍ଥିବ ଡିମ୍ବ (Cosmic egg) ଭିତରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଥିଲା । ଏହା ଏକକ (Singularity) ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜିନିଷ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ତଥା ଅତିଘନ ବସ୍ତୁ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲା । ଏହି ପାର୍ଥିବ ଡିମ୍ବଟିର ହଠାତ୍ ବିଷ୍ଫୋରଣ ହେଲା ଓ ବସ୍ତୁ ସୁରୁଆ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରସାରିତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଏହି ପାର୍ଥିବ ଡିମ୍ବ ଭିତରେ ଯେଉଁ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଥିଲା, ତାହା ଗାମୋଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ 'ୟଲେମ୍' (ylem), ଯାହାକି ଘ୍ନପାସକ୍ତ ଏକ ପଦାର୍ଥ ବା ସଂଯୋଜିତ ନୀଉଟ୍ରନ୍‌ମାନ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରିସରରେଗାମୋଙ୍କ ଏହି ୟଲେମ୍ ନିଉଟ୍ରୋନୀଅମ୍ ଭାବେ ଜଣା । ଗାମୋଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ୟଲେମ୍‌ରୁ ନୀଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା, ମହାଜାଗତିକ ବିଷ୍ଫୋରଣ ପରେ । ତତ୍‌ପରେ ନୀଉଟ୍ରନ୍ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟୋନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେଲା ଏବଂ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଉଦ୍‌ଯାନ ପରମାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟିତତ୍ତ୍ୱର ବିଗ୍-ବାଙ୍ଗ୍ ମଡ଼େଲ୍ ପାଇଁ ଗାମୋଙ୍କ ଅବଦାନ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ପ୍ରଶଂସନୀୟ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ୟଲେମ୍ ବା ନୀଉଟ୍ରୋନୀୟମ୍ ଧାରଣା ସଠିକ୍ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ମହାଜାଗତିକ ବିଷ୍ଫୋରଣର ପ୍ରାୟ ୧/୧୦୦ ସେକେଣ୍ଡପରେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ଭବତଃ $୧୦^{୧୧}$ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ କୌଣସି ଅଣୁ, ପରମାଣୁ, ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟସ୍ ବା ଏପରିକି ପ୍ରୋଟୋନ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ବାନ୍ଧିରଖି ସଂଘଟିତ କରିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଏହି ସମୟରେ ଆଲୋକ ବା ଫୋଟନ୍ କଣିକା ବିଶ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଭାବେ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥିଲା । ସଦ୍ୟଜାତ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଅତିଘନ ବିକିରଣ ପ୍ରବଣ ଥିଲା, ଏହା ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେଶିତ ନଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶ୍ୱର ସ୍ଥିତି ବସ୍ତୁ-ପ୍ରଭାବିତ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍, ପୋଜିଟ୍ରୋନ୍ ଓ ନୀଉଟ୍ରିନୋ ଗୁଡ଼ିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍ ଓ ପୋଜିଟ୍ରୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ତଥା ସମାନ ପରିମାଣରେ ଥିଲେ । ସ୍ଥୂଳତଃ ସମସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନୀଉଟ୍ରିନୋ ମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଥିଲା । ସ୍ୱଚ୍ଛ ଶକ୍ତିରୁ ଏହି କଣିକାମାନ, ଯଥା - ଫୋଟନ୍, ନୀଉଟ୍ରନ୍, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍ ଓ ପୋଜିଟ୍ରନ୍ ନୀରବଚ୍ଛିନ୍ନଭାବେ ଜାତ ହେଉଥିଲେ ଏବଂ ଅଳ୍ପକ୍ଷଣମଧ୍ୟରେ ବିଲୋପିତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇଯାଉଥିଲେ । ସଦ୍ୟଜାତ ବିଶ୍ୱର ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜର୍ଜ ଗାମୋଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ତଥା ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବା ବିକିରଣ ଉପରେ ତାଙ୍କର ପୂର୍ବନୁମାନ ସତ୍ୟବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

ଉପସଂହାର

ଆସନ୍ତୁ ପୁଣି ବୈଦିକ ନମୁନାର ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଫେରିବା, ଯାହାକି ଅଥର୍ବ ବେଦ (୧୦.୮.୨୯) ରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ । ତାହାମଧ୍ୟ ଈଶାଭାଷ ଉପନିଷଦରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶବ୍ଦରେ ଚିତ୍ରିତ

"ପୂର୍ଣ୍ଣମଦଃ ପୂର୍ଣ୍ଣମିଦଂ ପୂର୍ଣ୍ଣାତ୍ ପୂର୍ଣ୍ଣମୁଦଚ୍ୟତେ ।
ପୂର୍ଣ୍ଣସ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣମାଦାୟ ପୂର୍ଣ୍ଣମେବାବଶିଷ୍ୟତେ ॥"

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହାକୁ ବିଗ୍ରର କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏହି ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତିପାଇଁ ପ୍ରକୃତି - ପୁରୁଷ ମିଳନ ହିଁ ଦାୟୀ । ବେଦ କହନ୍ତି ଯେ ପୁରୁଷ ହେଉଛନ୍ତି କାରଣ ଓ ପ୍ରକୃତି ହିଁ ପରିଣାମ । ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ବେଦବାଣୀ ହୋଇଛି ଯେ ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିଲୟର ଚକ୍ର ଅନନ୍ତ ସମୟତକ ଘୂରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଅନନ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

ବେଦରେ ଥିବା ଋତ (ṛta) ଶବ୍ଦଟି ପାର୍ଥିବ ଆଦେଶ ବା ନିୟମକୁ ବୁଝାଏ, ଯାହାକି ଆମ ପରିବେଶରେ ପ୍ରଚଳିତ । ଏହା ବିଶ୍ୱର ଭୌତିକ ବିଧାନକୁ ପରିବେଷଣ କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ନିଉଟନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ । ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଦାର୍ଶନିକ ଡକ୍ଟର ସର୍ବପଲ୍ଲୀ ରାଧାକ୍ରିଷ୍ଣନ୍ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି । ହପ୍‌କିନ୍‌ସଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ଋତର ଗତିଶୀଳ ଭାବାର୍ଥ ରହିଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ, ନକ୍ଷତ୍ର, ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ପୃଥିବୀ, ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ନେଇ ଆଜିର ଏ ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ । ଏଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ତୁଳନ ପାଇଁ ଋତର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଅତଏବ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବୈଦିକ ତତ୍ତ୍ୱାବଳୀ ବର୍ତ୍ତମାନର ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ । ବେଦ ବର୍ଣ୍ଣିତ 'ଜଳରୁ ଜାତ ଜଗତ' ଓ 'ଖୋଳରୁ ଜାତ ଜଗତ' ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ବିବର୍ତ୍ତନ ବାଦ ଓ ପ୍ରସିଦ୍ଧ 'ବିଗ୍-ବାଙ୍ଗ୍' ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବୁଝାଏ । ଏବେ ଏବେ ବିଗ୍-ବାଙ୍ଗ୍‌ରୁ କିପରି ବସ୍ତୁଜଗତର ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା, ତାହା ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇଛି । ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସୁ ମାନବ ସଦା ସର୍ବଦା ଏ ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତି ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବା ସକାଶେ ଚେଷ୍ଟା ଅବ୍ୟାହତ ରଖିଛି ।

ଭୁବନେଶ୍ୱର, ଫୋନ-୯୪୩୭୪୬୭୪୭୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୁପରନୋଭା ୧(କ) – ଆମର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଭବିଷ୍ୟତ

ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ମିଶ୍ର

ସୁପରନୋଭା ଏକ ବିସ୍ଫୋରିତ ତାରା । ଏହା ତାରାର କ୍ରମ ବିକାଶର ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ । ଏକ ତାରାର ମହା ବିସ୍ଫୋରଣରେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତାହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ଯେତେ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ କରେ ତାହାର ଏକ ହଜାର ଗୁଣରୁ ଅଧିକ । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଏକ ତାରା । ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଏହାର ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିବ ନାହିଁ । ଆମ ଛାୟାପଥରେ ଏଭଳି ଘଟଣା ଅତି ବିରଳ । ଆଗରୁ ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଆମ ଛାୟାପଥ ଆକାଶଗଙ୍ଗାରେ ପ୍ରଥମେ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ ୧୫୭୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଓ ପରେ ୧୬୦୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ତାଙ୍କର ଛାତ୍ର ଜୋହାନସ୍ କେପଲର୍ ଦେଖିଥିଲେ । ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଚୀନର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦମାନେ ଏଭଳି ଅତିଥି ତାରା ମାନଙ୍କୁ ୧୦୫୪ରେ ଟରସ୍ ତାରା ମଣ୍ଡଳରେ ଠଉରେଇ ଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅବଶ୍ୟ ଆମେ ସେହି ବିସ୍ଫୋରଣର ଅବଶେଷକୁ ବିସ୍ତାରିତ ଗ୍ୟାସ ବାଦଲ ଆକାରରେ ଦେଖିପାରୁଛୁ । କେପଲର୍‌ଙ୍କ ପରେ ୨୦୧୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଆମ ଆକାଶଗଙ୍ଗାରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳି ନାହିଁ । ୨୦୧୧ରେ ନାସାର ଚନ୍ଦ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରରୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଆମ ଆକାଶ ଗଙ୍ଗାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦେଖି ପାରିଛନ୍ତି ।

କେପଲରଙ୍କ ପରେ ଉଜ୍ଜଳତମ ସୁପରନୋଭା ୧୯୪୭ ଫେବୃୟାରୀ ୨୩ରେ ଆମ ପାଖ ଛାୟାପଥ ମାଜେଲେନିକ୍ କ୍ଲାଉଡ଼ରେ ଏବଂ ୧୯୯୮ରେ ଏନ୍ ଜିସି ୮୪୪୦ ଗାଲାକ୍ସିରେ ଦେଖାଯାଇଥିଲା । ୧୯୮୭ର ସୁପରନୋଭା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଥିଲା । ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଏକ ହଜାରରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସୁପରନୋଭା ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲାଣି । ମହାକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରିବାରେ ଏମାନଙ୍କ ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ସୁପର ନୋଭାର ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରୁ ଏମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଥମ କିମ୍ବା ଦ୍ୱିତୀୟ କିସମର ଜାଣି ହୁଏ । ପ୍ରଥମ କିସମର ସୁପରନୋଭାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ନ ଥାଏ କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ କିସମରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଥିବାର ଏହାର ଆଲୋକ

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରୁ ଜଣାଯାଏ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗଣନାରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଛି ଯେ ଯେଉଁ ତାରା ଗୁଡ଼ିକ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆଠ ଗୁଣ କିମ୍ବା ତା ଠାରୁ ଅଧିକ ଭାରିଥାନ୍ତି ସେମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ କିସମର ସୁପର ନୋଭାକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଥାନ୍ତି । ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ ଓଜନର ତାରା ତାଙ୍କ କ୍ରମ ବିକାଶରେ ପ୍ରଥମ କିସମର ସୁପର ନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ କରିଥାନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଥମ କିସମର ସୁପରନୋଭାର ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ତିନି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରିଛନ୍ତି । ସୁପରନୋଭା ୧(କ), ସୁପରନୋଭା ୧ (ଖ) ଓ ସୁପରନୋଭା ୧(ଗ) । ଯେଉଁ ପ୍ରଥମ କିସମର ସୁପରନୋଭାରେ ସିଲିକନର ସନ୍ଧାନ ମିଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ସୁପରନୋଭା ୧(କ) ବୋଲି କହନ୍ତି । ସୁପରନୋଭା ୧(କ) ରୁ ଆମର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ବିଷୟରେ ଅନେକ କଥା ଜାଣି ହେବ । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନେକ ଖଗୋଳୀୟ ଓ କଣିକା ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମୁଖ୍ୟ ଗବେଷଣାର ବିଷୟ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏମାନଙ୍କ ଠାରୁ କିପରି ଏତେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି, ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ତାରକାର ସୃଷ୍ଟି, ଏହାର କ୍ରମ ବିକାଶ ଓ ସୁପର ନୋଭା ୧(କ) ବିସ୍ଫୋରଣକୁ ବୁଝିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

ଆମ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଛାୟାପଥ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ଛାୟାପଥଗୁଡ଼ିକରେ ତାରକୀୟ ରେଣୁ ରହିଥାଏ । ଏଥିରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ (ଉଦ୍‌ଜାନ) ଥାଏ । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏକ ଘନମିଟରରେ ପ୍ରାୟ ଦଶ କୋଟି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ କଣିକା ଥାଏ । ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ

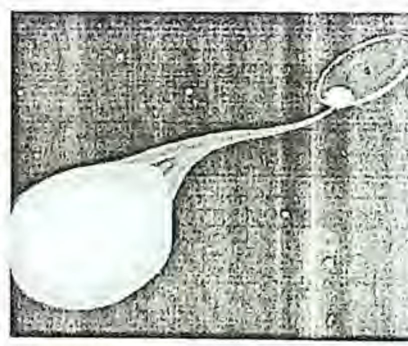
Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏଠାରେ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରାୟ ଶୂନ୍ୟ ଠାରୁ ୧୭୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ ତଳେ ଥାଏ । ଏଭଳି ଅଞ୍ଚଳର ବ୍ୟାସ ବହୁତ ବଡ଼ । ଏହା ତାରାର ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥା । ଏଥିରେ ଥିବା ରେଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଇତଃସ୍ତତ ଭାବରେ ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନେ କୌଣୀୟ ସଂବେଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପର ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଧକ୍କା ଲାଗି ଉତ୍ତାପ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ । କୌଣୀୟ ସଂବେଗର ସ୍ଥିରତା ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ସଂହତି କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପାଖରେ ବୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କ ଆକାର କ୍ରମଶଃ କମି କମି ଆସେ ଏବଂ ଧକ୍କାର ବାରମ୍ବାରତା ବଢ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ଚାପ ଓ ଉତ୍ତାପ ମଧ୍ୟ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ । ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳର ତାପମାତ୍ରା ଯେତେବେଳେ ଦଶ ନିୟୁତ ଡ଼ିଗ୍ରୀରେ ପହଞ୍ଚେ, ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ଏହା ଏକ ତାରାରେ ପରିଣତ ହୁଏ କ୍ରମଶଃ ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଇନ୍ଧନ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଥାଏ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ସଂଯୋଜନ ଯୋଗୁଁ ହିଲିୟମ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଉତ୍ତାପ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ବିକିରଣ ଏକ ବାହ୍ୟ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ଅନ୍ତଃମୁଖି ଚାପ ଏବଂ ବିକିରଣ ଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ବାହ୍ୟଚାପ ସମତୁଳ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଖ୍ୟ ଧାରାର ତାରା ବୋଲି କହନ୍ତି । ୧୯୩୮ ମସିହାରେ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଭାରତୀୟ ଖଗୋଳୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ସୁବ୍ରମଣ୍ୟମ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ ଏଭଳି ତାରା ଗୁଡ଼ିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୩୮ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରେ ରହିବ ।

ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଦ୍ୱାରା ହିଲିୟମର ମାତ୍ରା ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ ।ଅନେକ ତାରାରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ଓ ବାହ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳର ଗଠନରେ ତାରତମ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଯେଉଁ ତାରା ଗୁଡ଼ିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଠାରୁ ଦୁଇଗୁଣ କିମ୍ବା ଅଧିକ ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରୀୟା ଦ୍ୱାରା ଏକରୂପରେ ରହନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଏହା ବାହ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଥାଏ । ଯେଉଁତାରା ମାନଙ୍କ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଦୁଇଗୁଣରୁ କମ୍ ଥାଏ ଏଠାରେ ପରିଚଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବାହ୍ୟ ଓ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳର ଗଠନକୁ ସମତୁଳ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ଘଟୁଥିବା ସଂଯୋଜନ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ ଏହାର ବାହ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ବିକିରଣ ଚାପ ଯୋଗୁଁ ବାହ୍ୟଅଞ୍ଚଳର ବ୍ୟାସ ବହୁତ ବଢ଼ିଯାଏ । ତାରାଟି ଲୋହିତ ଦାନବରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଉ ପ୍ରାୟ ୧୦୦ କୋଟି ବର୍ଷପରେ ଲୋହିତ ଦାନବରେ ପରିଣତ ହେବ ।ଏହାର ବ୍ୟାସ ଏତେ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଯିବ ଯେ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରାସ କରିବ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ହିଲିୟମରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ଏବଂ ହିଲିୟମ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହେବ । ଏହା ଫଳରେ ଏହାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ଏକ କାର୍ବନ (ଅଙ୍ଗାରକ) ପିଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହେବ । ଏଥିରେ ଥିବା ଇଲେକଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ ପାଉଲି ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଏକ ଅପଭ୍ରଷ୍ଟ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ପିଣ୍ଡଟିର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଅନ୍ତଃଚାପ ତାକୁ ଭିତରକୁ ଠେଲିଲା ବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅପଭ୍ରଷ୍ଟ ଚାପ ଏହାକୁ ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ଠେଲିଥାଏ । ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳଟି ଏକ ସମତୁଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି ଗୋଟିଏ ଶ୍ୱେତ ବାମନ ତାରାର ରୂପ ନିଏ । ବାହାର ଖୋଳପାଟି ଗ୍ରହୀୟ ନିହାରିକାରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏମାନେ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଛାୟାପଥର ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଶ୍ୱେତ ବାମନ ତାରାଟି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ତାହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି ସରିବା ଯାଏ ବିକିରଣ କରୁଥାଏ ।

ମହାଶୂନ୍ୟରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଯୁଗ୍ମତାରକା ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଯୁଗ୍ମ ତାରାରେ ଦୁଇଟି ତାରା ସେମାନଙ୍କ ସଂହତି କେନ୍ଦ୍ର ଚାରିପାଖରେ ବୁଲୁଥାନ୍ତି । ଯୁଗ୍ମ ତାରାର କିନ୍ତୁ



କ୍ରମବିକାଶ ଅଲଗା ପ୍ରକାରରେ ହୋଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଯଦି ଗୋଟିଏ ତାରା ଲୋହିତ ଦାନବରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ତାରାଟି ଏହାଠାରୁ ଛୋଟ ଓ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଥାଏ, ଲୋହିତ ଦାନବଟି ଏହାର ବାହ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ତାର ସହଚର ତାରା ପାଖକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଲୋହିତ ତାରାର ଅନ୍ତଃସ୍ଥଳ ଓ ସହଚର ତାରା ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସିୟ ଆବରଣ ମଧ୍ୟରେ ବୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରନ୍ତି । ତାରା ଦ୍ୱୟ ଯେତେବେଳେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଅନ୍ତି ଗ୍ୟାସୀୟ ଆବରଣ ବି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦୂରେଇଯାଏ । ଲୋହିତ ଦାନବଟି ଶ୍ୱେତ ବାମନ ତାରାର ରୂପ ନିଏ । ସମୟ କ୍ରମେ ସହଚର ତାରାଟି ଆକାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ ଶ୍ୱେତ ବାମନ ତାରାକୁ ତାର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଅନେକ ଅଂଶ ଛାଡ଼ି ଦିଏ । ଶ୍ୱେତ ବାମନଟି ସହଚର ତାରା ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଗ୍ରାସ କରି ନିଜର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ବଢ଼ାଇ ଚାଲେ । ଏହି ସମୟରେ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଯଦି ଏକ କ୍ରାନ୍ତିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (ଯାହାକୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସୀମା ବୋଲି କହନ୍ତି) କୁ ପାରି ହୋଇଯାଏ ଏଥିରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ବାହ୍ୟ ଅପଭ୍ରଷ୍ଟ ଚାପ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଅନ୍ତଃ ଚାପକୁ ପାରି ହୋଇଯାଏ । ତାରାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଏହା ସୁପର ନୋଭା ୧(କ) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଥିବା କାର୍ବନ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ସଂଯୋଜନ ଯୋଗୁଁ ସିଲିକନ ଏବଂ ଲୁହାଠାରୁ ଅଧିକ ଓଜନିଆ ମୌଳିକ ତେଜସ୍କ୍ରୀୟ ବସ୍ତୁ ତିଆରି କରିଥାନ୍ତି । ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ଏଭଳି ଦ୍ୱିତୀୟ ପୀଢ଼ିର ତାରାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ବଡ଼ ବଡ଼ ପିଣ୍ଡମାନେ ଆମ ସୌର ମଣ୍ଡଳର ଗ୍ରହ ତିଆରିର ଅନ୍ତିମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଧକ୍‌କା ଲାଗିବା ଫଳରେ ଓଜନିଆ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ କାର୍ବନ, ସିଲିକନ, ଫସଫରସ, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ, ଆଇରନ ଓ ତା ଠାରୁ ଭାରି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଓ ତେଜସ୍କ୍ରୀୟ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଆମ ଗ୍ରହର ଉପରି ଭାଗରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା କାର୍ବନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ, କାଲସିୟମ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ, ଫସଫରସ ଓ ସଲଫର ଇତ୍ୟାଦିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ଆମ ଜୀବଜଗତର ମୂଳ ଜୀବକୋଷ ।

ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ଅନେକ ପ୍ରକାରର ପରମାଣୁ ଓ ଏହାଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରକଣିକାମାନ ବିକ୍ଷିପ୍ତ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ କସମିକ୍ ରେଜ୍ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏମାନେ ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଜୀବ କୋଷରେ ଧକ୍‌କା ଲାଗନ୍ତି ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ଜିନ୍‌ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ଜିନ୍‌ରେ ଭିନ୍ନତା ଆଣିବା ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ହିଁ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ହିଁ ଆମ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ । ଏମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆମ ଭବିଷ୍ୟତ କଥା ମଧ୍ୟ ଜାଣି ହେବ । ସୁପରନୋଭା ୧(କ) ଗୋଟିଏ ଛାୟାପଥରେ ଆମକୁ ଦେଖାଯାଉଥିବା ତାରାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତମ । ଏମାନେ ଯେଉଁ ଛାୟାପଥରେ ଦେଖାଯାନ୍ତି ସେହି ଛାୟାପଥକୁ ସୁପରନୋଭା ୧ (କ) ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନିତ କରିହେବ । ଛାୟାପଥ ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ଓ ସେମାନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିକୁ ମଧ୍ୟ ଅତି ନିର୍ଭୁଲ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ମାପିବାରେ ସୁପର ନୋଭା ୧(କ) ସାହାଯ୍ୟକରେ । ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଯୋଗୁଁ ସ୍ଥାନର ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକୃତି ବକ୍ର ହୋଇଥାଏ । ସୁପରନୋଭା ୧ (କ) ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ । ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍‌ରୁ ଜାତ ହୋଇଥିବା ଏ ବିଶ୍ୱଟି କେତେ କାଳ ଯାଏ ବିସ୍ତାରିତ ହେବ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣି ହେବ ।

୨୦୧୧ରେ ଆମେରିକୀୟ ଖଗୋଳଶାସ୍ତ୍ରୀ ସଲ୍ ପର୍ଲମ୍ୟୁଟର, ଆଡ଼ାମ ଜି.ରିସ୍ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ନ୍ୟାସନାଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଆମେରିକୀୟ ଖଗୋଳ ବିଜ୍ଞାନୀ ବ୍ରେନ୍.ପି.ସ୍ମିଟ ବିଶ୍ୱର ତ୍ୱରିତ ବିସ୍ତାରଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ସୁପରନୋଭା ୧(କ)ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ହିଁ କରିଥିଲେ । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ସେମାନେ ଦେଖାଇପାରିଛନ୍ତି ଯେ ବିଶ୍ୱର ବିସ୍ତାରଣ ଆମ ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବନ୍ଦ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହା ଅନନ୍ତ ସମୟ ଧରି ଚାଲିବ । ଛାୟାପଥ ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରେଇଯିବା ତା ଆମେ

ଏଡ଼୍‌ୱିନ ଡବଲଙ୍କ ଠାରୁ ଜାଣିଥିଲୁ । କିନ୍ତୁ ପର୍ଲମ୍ୟୁଟର, ରିସ୍ ଓ ସ୍ମିଟ ଦେଖାଇ ଦେଲେ ଯେ ଛାୟାପଥ ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ତ୍ୱରିତ ଗତିରେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି ।

ଏଭଳି ତ୍ୱରିତ ହେବା ପଛରେ ଅବଶ୍ୟ ଅଜ୍ଞାତ ଉର୍ଜା ବା ଡ଼ାର୍କ ଏନର୍ଜିର ହାତ ରହିଛି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳହେତୁ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କଲାବେଳେ ଡ଼ାର୍କ ଏନର୍ଜି ଯୋଗୁଁ ଆସୁଥିବା ବଳ ସେମାନଙ୍କୁ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ନେଉଛି । ତ୍ୱରିତ ବିଶ୍ୱ ଏଭଳି ଏକ ବିକର୍ଷଣ ବଳର ସନ୍ଧାନ ଦେଇ ପାରିଛି । ଆମ ବିଶ୍ୱ ଯେ ପୁଣି ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ଲୀନ ହେବ ନାହିଁ ଏବଂ ଅନନ୍ତ ସମୟ ଯାଏ ବିସ୍ତାରିତ ହେବ, ତାହାହିଁ ଏଥରର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରର ମୁଖ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ।

ରେଭେନ୍‌ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ - ୭୫୩୦୦୩

ଫୋନ - ୯୪୩୭୨୭୫୩୮୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ

ଶୁକଦେବ ସାହୁ

ଆମର ବିଶ୍ୱ (Universe) ଅନନ୍ତ । ଏହା କେବେଠାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଏବଂ କେବେ ଏହାର ବିନାଶ ହେବ- ତାହାର କଳନା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇପାରିନାହିଁ । ଆମର ଏହି ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାର କୋଟି ($୧୦^{୧୧}$) ଛାୟପଥ (galaxy) ରହିଛନ୍ତି ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ପୁଣି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାୟାପଥରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ ହଜାର କୋଟି ତାରା(star) ରହିଛନ୍ତି । ଆମ ସୌର ଜଗତ(solar system) ଟି ଆକାଶଗଙ୍ଗା (Milky way) ନାମକ ଛାୟାପଥ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି । ବିଶ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ସମୟ ଠାରୁ ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ହୋଇ ଚାଲିଛି ଏବଂ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାରେ ପହଁଞ୍ଚିଛି । ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ (expansion of the universe) ବିଷୟଟି ଯେତିକି କୌତୂହଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସେତିକି ଜଟିଳ ମଧ୍ୟ । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟିରେ ଏହା ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇଛି ।

ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ କହିଲେ କ'ଣ ବୁଝାଯାଏ ? ମନେକର ଆମେ ଗୋଟିଏ ବେଲୁନ୍ (balloon) ନେବା । ଏହାର ପୃଷ୍ଠ(surface) ଉପରେ କଲମରେ କେତେକ ବିନ୍ଦୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା । ଏହା ପରେ ବେଲୁନ୍‌ଟିକୁ ଫୁଙ୍କିବା । ଏପରି କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ବେଲୁନ୍‌ଟିର ଆକାର ବଢିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ଥିବା ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ବଢିଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ ଆକାର ପ୍ରାୟତଃ ବଢିନଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ରହିଥାନ୍ତି । ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ ଯୋଗୁଁ ଛାୟାପଥ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତା ବଢି ବଢି ଯାଇଥାଏ । ଆମେ ଭାବିଥାଉ ଯେ ଛାୟାପଥ ଗୁଡିକ ଆମଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ଏଡ୍‌ଉଇନ୍ ହବଲ୍ (Edwin Hubble) ମହାଜାଗତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯେ ଦୂରେଇ ଯାଉଥିବା ଛାୟାପଥଗୁଡିକର ଅପସାରଣ ପରିବେଗ r (recession velocity) ଆମଠାରୁ

ଏହାର ଦୂରତା (d) ସହ ସମାନୁପାତୀ । ଏହାକୁ ହବଲଙ୍କ ନିୟମ (Hubble's law) କୁହାଯାଏ । ଗାଣିତିକ ଭାଷାରେ,

$$V \propto d$$

$$\Rightarrow V = Hd \qquad (୧)$$

ଏଠାରେ H କୁ ହବଲ୍‌ଙ୍କ ସ୍ଥିରାଙ୍କ (Hubble's constant) କୁହାଯାଏ ।

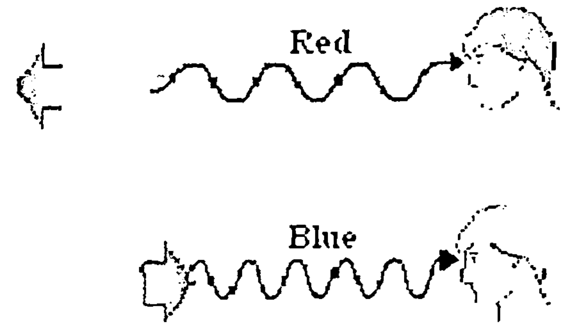
୧୯୧୭ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କର ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (general theory of relativity) ସମୀକରଣମାନଙ୍କରୁ ବିଶ୍ୱର ଏକ ସ୍ଥିରତା ମଡେଲ (static model of the universe) ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ମଡେଲ ଅନୁସାରେ ଆମର ବିଶ୍ୱ ସନ୍ତୁଳିତ ଏବଂ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ମହାଶୂନ୍ୟ (space) ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ୧୯୨୨ ମସିହାରେ Friedmann ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସମୀକରଣଗୁଡିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ ଆମର ଏହି ବିଶ୍ୱ ଗତିଶୀଳ (dynamic) । ୧୯୨୭ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜର୍ଜସ୍ ଲିମୈତ୍ରୀ (Georges Lemaitre)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କର ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକୀୟ ତତ୍ତ୍ୱର ସମୀକରଣଗୁଡିକରୁ ରୈଖିକ ପରିବେଗ (Linear velocity) ଓ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମ୍ପର୍କ V= Hd ପାଇଥିଲେ । ପରେ ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ହବଲ୍ ମହାଜାଗତିକ ଛାୟାପଥଗୁଡିକର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଏହାର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣ (confirm) କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ହବଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ବା ସମ୍ପର୍କ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ଲିମୈତ୍ରୀଙ୍କ ୧୯୨୭ ମସିହାର ପ୍ରବନ୍ଧଟି ଫ୍ରାନସ୍ ଭାଷାରେ Annales de La société scientifique de Bruxelles ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । ପରେ ଏହାର ଇଂରାଜୀ ସଂସ୍କରଣ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ Monthly Notices of the Royal Astronomical society (MNRAS) ପତ୍ରିକାର ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହି ଇଂରାଜୀ ସଂସ୍କରଣ ବେଳେ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ଭୁଲ୍ ହୋଇଥିଲା । ଫ୍ରନସ୍ ଭାଷା ସଂସ୍କରଣର ସମୀକରଣ ନଂ.୨୪ ଟି ଯାହା ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣକୁ ଦର୍ଶାଉଥିଲା ତାହା ଇଂରାଜୀ ପତ୍ରିକାରେ ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ହବଲଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସାରଣର ଆବିଷ୍କାରକ ଭାବେ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତ ରେ ଏହି ସମ୍ମାନ ଲିମୈତ୍ରୀ ପାଇବାର କଥା ।

ସମୀକରଣ (୧) ରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଯେଉଁ ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ଆମଠାରୁ ଯେତେ ବେଶୀ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନେ ଆମଠାରୁ ସେତେ ଅଧିକ ବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି । ଏହାର ଅର୍ଥ ବିଶ୍ୱ କ୍ରମଶଃ ପ୍ରସାରିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ଏହି ତଥ୍ୟ ଛାୟାପଥରୁ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡେ । ସୁଦୂର ଛାୟାପଥରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (visible spectrum) ଲାଲରଙ୍ଗ ସୀମା ଆଡକୁ ଅପସରି ଯାଇଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ଏହାକୁ ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନ(red shift) କୁହାଯାଇଥାଏ । ହବଲ୍ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନକୁ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଛାୟାପଥଗୁଡିକର



ଗତିଯୋଗୁଁ ହେଉଥିବା ଡପ୍‌ଲର୍ ପ୍ରଭାବ (Doppler effect) ହିସାବରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ମହାଶୂନ୍ୟ (space) ର ପ୍ରସାରଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଥିବା ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ସ୍ଥିର । ଯେହେତୁ ମହାଶୂନ୍ୟ ପ୍ରସାରଣ ହେଉଛି ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଏବଂ ଆମଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବିଶ୍ୱର ଏହି ମହାଜାଗତିକ ପ୍ରସାରଣ (cosmological expansion of the universe) ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ସ୍ଥାନୀୟ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ପରୀକ୍ଷଣରେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇନାହିଁ । ଯେଉଁ ସବୁ ସତ୍ୟତା (evidence) ମିଳିଛି ତାହା ଏହି ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ (cosmos) ରୁ ହିଁ ମିଳିଛି ।୧୯୯୮ ମସିହାର ପରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳ ଏହାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ ।

୧୯୩୩ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ Fritz Zwicky ଏହି ବିଶ୍ୱରେ ଡାର୍କ ମ୍ୟାଟର(dark matter) ବା ଅଦୀପ୍ତ ବସ୍ତୁ ରହିଛି ବୋଲି ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ । ପରେ ଜଣାପଡିଲା ଏହି dark matter ଆମ ବିଶ୍ୱର ମୋଟ ଅଂଶର ପ୍ରାୟ ୨୩% ଅଂଶ । ଏହି ଡାର୍କମ୍ୟାଟରର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ ବେଗ କମି କମି ଯାଉଛି (The rate of expansion of the universe is decreasing) । ୧୯୯୮ ମସିହାରେ Supernovae Cosmology Project (SCP) ଏବଂ High-Z Supernovae Search Team (H Z T) ନାମକ ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳ ବିଶ୍ୱର ଏହି ପ୍ରସାରଣ କେତେ ବେଗରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କମୁଛି ତାହା ମାପ କରିବା ପାଇଁ ବାହାରିଥିଲେ । ସେମାନେ Type I(a) Supernovae ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଏହି ଦୁଇ ଦଳ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱର ଏହି ପ୍ରସାରଣ ବେଗ ବଢି ବଢି ଚାଲିଛି (The rate of expansion of the universe is accelerating)। ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ପ୍ରଫେସର୍ Saul Perlmutter, ପ୍ରଫେସର୍ Brian P Schmidt ଏବଂ ପ୍ରଫେସର୍ Adam G. Riess ଙ୍କୁ ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର (Nobel prize) ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ["for the discovery of the accelerating expansion of the universe through observations of distant supernovae"] ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ୱର ଏହି ତ୍ୱରିତ ପ୍ରସାରଣ (accelerating expansion) ପାଇଁ ଆମର ଏହି ବିଶ୍ୱରେ ରହିଥିବା ଡାର୍କ ଏନର୍ଜି (dark energy) ହିଁ ଦାୟୀ ବୋଲି କହୁଛନ୍ତି । ଏହି ଡାର୍କ ଏନର୍ଜି ସମୁଦାୟ ବିଶ୍ୱର ୭୩% ଅଂଶରେ ଭରି ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଧରାଯାଇପାରୁନାହିଁ । ଖୁବ୍ ନିକଟ ଅତୀତ ୨୦୧୧ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ Rong-Gen Cai ଏବଂ Zhong-Liang କହିଛନ୍ତି ଯେ ବିଶ୍ୱର ଏହି ପ୍ରସାରଣ ସବୁ ଦିଗରେ ସମାନଭାବରେ ହେଉନାହିଁ (This acceleration is not uniform in all directions)। ବିଶ୍ୱର Northern galactic hemisphere ର କିଛି ଅଂଶରେ ଏହି ପ୍ରସାରଣ ଅଧିକ ବେଗରେ ହୋଇଥାଏ ।

ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର

ପ୍ର.୧ ଛାୟାପଥ ଗୁଡିକର ଅପସାରଣ ପରିବେଗ(recession velocity) କ'ଣ ଆଲୋକର ପରିବେଗଠାରୁ ବେଶୀ ହୋଇପାରିବ ?

ଉତ୍ତର ହବଲ୍ ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଯେଉଁ ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ଆମଠାରୁ ଯେତେ ବେଶୀ ଦୂରରେ ଥିବ ସେମାନେ ସେତେ ବେଶୀ ଅପସରଣ ପରିବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯିବେ । ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେଉଁ ଛାୟାପଥଗୁଡିକ ଆମଠାରୁ ହବଲ୍ ଦୂରତା ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ଅପସରଣ ପରିବେଗ ଆଲୋକର ପରିବେଗଠାରୁ ବେଶୀ । [Hubble distance(ହବଲ୍ ଦୂରତା)= ୧୪ x ୧୦^{୯}ଆଲୋକ ବର୍ଷ (୧୪ billion light years)]

ପ୍ର.୨ : ଆମର ବିଶ୍ୱ କ'ଣ ଏକ ସ୍ଥିର ବେଗରେ ପ୍ରସାରିତ ହେଉଛି ?

ଉତ୍ତର ହବଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଯେଉଁ ଛାୟାପଥ ଗୁଡିକ ଆମଠାରୁ ଯେତେବେଶୀ ଦୂରରେ ଥାଆନ୍ତି ସେମାନେ ସେତେ ବେଶୀ ଅପସରଣ ପରିବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ଆମର ବିଶ୍ୱ ଏକ ସ୍ଥିର ବେଗରେ ପ୍ରସାରିତ ହେଉ ନାହିଁ ।

ପ୍ର.୩: ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ(special theory of relativity) କ'ଣ ଏହି ଅପସରଣ ପରିବେଗ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ?

ଉତ୍ତର: ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ କେବଳ ସାଧାରଣ ପରିବେଗ ବା motion through space କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ । But recession velocity is caused by the expansion of the space, not a motion through space । ତେଣୁ ଅପସରଣ ପରିବେଗ ପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ର.୪: କ'ଣ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ - ସୂର୍ଯ୍ୟ, ପୃଥିବୀ, ବହି ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସାରିତ ହେଉଛନ୍ତି ?

ଉତ୍ତର ନା । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା ପୃଥିବୀ କିମ୍ବା ବହି ପ୍ରସାରିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । (The expansion manifests itself at length scales of the size of the cluster of galaxies) ଅନୁବାଦ-

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଆମ୍ଭେମାନେ ଏକ ସମାଙ୍ଗ, ସମସ୍ଥାନିକୀୟ ଏବଂ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ (homogeneous, isotropic and expanding) ବିଶ୍ୱରେ ବାସ କରୁଛେ । ବିଶ୍ୱର ସୃଷ୍ଟିଠାରୁ ଏହାର ପ୍ରସାରଣ ହୋଇ ଚାଲିଛି ଏବଂ ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନର ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ନିକଟ ଅତୀତରେ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି ଯେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱର ଏହି ପ୍ରସାରଣ ତ୍ୱରିତ ବେଗରେ ହେଉଛି (The expansion of the universe is accelerating) । ଅନେକ ସମୟରେ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, "ଆମ ବିଶ୍ୱର ଭବିଷ୍ୟତ କ'ଣ ? ଏହା କ'ଣ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏମିତି ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଚାଲିଥିବ ନା ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ତା'ପରେ ସଙ୍କୁଚିତ ହେବ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦେଇପାରିନାହାନ୍ତି । କାରଣ ଏହାର ଉତ୍ତର ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ବିଶ୍ୱରେ ରହିଥିବା ବସ୍ତୁ ସମୂହର ହାରାହାରି ଘନତ୍ୱ (average density) ସଠିକ୍ ରୂପେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ପଡିବ । କିନ୍ତୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନାହିଁ । ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ୱର ଭବିଷ୍ୟତ ସମ୍ପର୍କରେ କୌଣସି ଚରମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇପାରିନାହାନ୍ତି । ଏହା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହୋଇଯାଇଛି । ସତରେ କ'ଣ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏହି ଦଶନ୍ଧିରେ ଏହାର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ମିଳିବ !

References

1. A. friedmann, Z.Phys. 10, 377(1922) English translation in Gen. Rel. Grav. 31, 1991 (1999)].
2. G. Lemaître, Annales de la Société Scientifique de Bruxelles, 47, 49 (1927).
3. G. Lemaître, MNRAS, 41, 483 (1931).
4. E. Hubble, proceedings of the National Academy of Sciences of the United State of America, 15 (3), 168 (March 15, 1929).
5. A.G. Riess et al. (High-z Supernovae Search Team), astron,. J.116, 1009 (1998).
6. S.Perlmutter et al. (supernovae Cosmology Project), Astrophys. J. 517, 565 (1999).
7. R.-G.Cai and Z.-L Tuc, arXiv 1109.0941 [astro-ph.Co] (2011).
8. S. Sahoo, Instasci, J. Physics, accepted for Publication (2011).

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ

ନାସ୍‌ନାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜି

ଦୁର୍ଗାପୁର - ୭୧୩୨୦୯

ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ, ଭାରତ ।

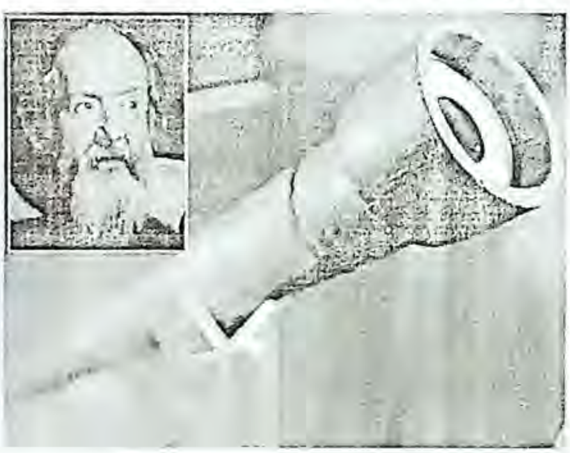
Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନ କାହିଁକି ଶିଖିବା ?

ମୂଳଲେଖା: ଜୟନ୍ତ ନାର୍ଲିକର
ଅନୁବାଦ: ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମା

ଅନେକ ଲୋକଙ୍କର ମତ ଯେ ପ୍ରୟୋଗ-ଭିତ୍ତିକ ବିଜ୍ଞାନ ରୂପରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ମହତ୍ତ୍ୱ କିଛି ନାହିଁ । ଆଉ କେତେ ପଚାରନ୍ତି ଦୂରରୁ ଦୂରକୁ ଖେଳେଇ ହୋଇ ରହିଥିବା ଗ୍ରହ, ତାରା, ନୀହାରିକା ଇତ୍ୟାଦିଙ୍କୁ ଦେଖି ଲାଭ କ'ଣ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ବୁଝିବା ଦରକାର । ଏଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ପୁରାପୁରି ମୂଳରୁ ଜାଣିବାକୁ ହେବ ।

ଆଜିକୁ ଠିକ୍ ୪୨୩ ବର୍ଷ ତଳେ, ୧୬୦୯ ମସିହାରେ ଇଟାଲିର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ବିଜ୍ଞାନୀ ଗେଲିଲିଓ ଗେଲିଲି ହିଁ ପ୍ରଥମଥର ଆକାଶକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ଓ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ



ଥିବା ଦୂରଜିନିଷକୁ ପାଖରେ ଦେଖିବାରେ ସୀମିତ ଥିଲା । ଗେଲିଲିଓ ସେ ସମୟରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଇ ଏହାକୁ ଆକାଶମୁହାଁ କଲେ । ସେହି ଦେଖିବା ଭିତରେ ତାଙ୍କୁ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ବୁଝା ପଡିଗଲା କି ଆଖିରେ ଦେଖିବା ବ୍ୟତୀତ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ସଂସାରକୁ ତାଠାରୁ ବହୁଗୁଣ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଇପାରିବ । ଏତିକିରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ବଢିବାରେ ଲାଗିଲା । ତେଣୁ ୧୬୦୯ ମସିହାରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯେଉଁ ବିପ୍ଳବର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ତାହା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାଲିଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷିରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ପଢି ଆମକୁ ମିଳିବ କ'ଣ ? ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାର ଉଦ୍ୟମ ଅତୀତରୁ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଗଲା ଭିତରେ କରିବା ।

ଆଗକାଳରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗ କେଲେଣ୍ଡର ତିଆରି ପାଇଁ କରାଯାଉଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖରେ ଘେରାଏ ବୁଲିବାକୁ ପୃଥିବୀକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ । ଏହାକୁ ଆମେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ବୋଲି କହୁ । ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅତି ଦୂର ତାରାଙ୍କ ମେଳରେ ଜାଗା ବଦଳାଇବା ଭଳି ଆମକୁ ପ୍ରତୀତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେଉଁ ତାରାଙ୍କ ମେଳରେ ନିଜ ବାଟଟି ଖୋଜିଥାଏ ସେଗୁଡିକୁ ରାଶିଚକ୍ର କୁହାଯାଏ । ରାଶିରୁ ଆମେ କହିପାରିବା ବର୍ଷର କେତେ ଗଲାଣି ଆଉ କେତେ ବାକି ଅଛି ।

ଏହି ଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗ ପ୍ରଥମରେ କେବଳ କୃଷକମାନେ ହିଁ କରୁଥିଲେ । ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ତାରାମଣ୍ଡଳ ସହିତ ଋତୁପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଯୋଡି କେଉଁ ସମୟରେ କୃଷିର କେଉଁ କେଉଁ କାମ କରାଯିବ ଜାଣି ପାରୁଥିଲେ । କାରଣ ବିହନ ବୁଣାଠାରୁ ଫସଲ ଅମଳ ଯାଏଁ ସଠିକ ବେଳ ଠଉରେଇବା ପାଇଁ ଆକାଶରେ ତାରାର ସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ଜରୁରୀ ଥିଲା ।

ସମାଜରେ ମଧ୍ୟ ଧାର୍ମିକ, ସାଂସ୍କୃତିକ, ପାରିବାରିକ କାମସବୁକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ କରିବାପାଇଁ ତାରା ଆଧାରିତ ଏହି କେଲେଣ୍ଡର ବଡ କାମରେ ଆସୁଥିଲା । ଏହିପରି କେଲେଣ୍ଡରର ବ୍ୟବହାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ହୋଇଛି ।

ଯେତେବେଳେ ମଣିଷ ସମୁଦ୍ର ବାଟରେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କଲା ସେତେବେଳେ ଦିଗ ବାରିବା ଜ୍ଞାନଟି ଜରୁରୀ ହୋଇପଡିଲା । ବିସ୍ତୃତ ସମୁଦ୍ରରେ ଦିଗର କୌଣସି ଠିକଣା ନ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ରାତିରେ ଆକାଶକୁ ଦେଖି ଦିଗ ବାରିବା ସହଜ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ତାରା ମାନଚିତ୍ର ର ଜ୍ଞାନ ବା ତାରା ନକ୍ସା ଜାଣିବା ଦରକାର । ସେଥିପାଇଁ ନାବିକଙ୍କୁ

ଆକାଶର ନକ୍ସା ବିଷୟରେ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଥିଲା । ଆଜିବି ସମୁଦ୍ର ଯାତ୍ରୀପାଇଁ ଏହି ଜ୍ଞାନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ଏବେ ଆମେ ଷୋଡଶ ଶତାବ୍ଦୀର ବିଖ୍ୟାତ ଖଗୋଳ ବିଜ୍ଞାନୀ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେଙ୍କ ବିଷୟରେ କଥା ହେବା । ଡେନମାର୍କର ଏହି ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ପାଖରେ ଏକ ଆଧୁନିକ

ମାନମନ୍ଦିର (ସେହି ସମୟ ଅନୁସାରେ ଆଧୁନିକ) ଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ସେତିକିବେଳେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇ ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବ୍ରାହେ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଆକାଶକୁ ଅନେଇ ଖଗୋଳୀୟ ପିଣ୍ଡ ବିଶେଷତଃ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିର ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ହିସାବ ଟିପି ରଖିଥିଲେ। ସେ ମାନୁଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ଅଛି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଛନ୍ତି । କୋପରନିକସଙ୍କର ସୂର୍ଯ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରିତ ସୌରଜଗତୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ବ୍ରାହେ ଭୁଲ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କ ନିରୀକ୍ଷଣର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଧିକ ଥିଲା ।

ନିଜ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ଆଧାରରେ ଗଣନା କରିବାପାଇଁ ବ୍ରାହେଙ୍କର ଗଣିତ ଜାଣିଥିବା ଜଣେ ସହାୟକର ଆବଶ୍ୟକତା ଥିଲା । ଏହିପରି ବ୍ୟକ୍ତି ତାଙ୍କୁ ମିଳିଲା ଯୋହାନ୍ କେପ୍ଲର ରୂପରେ । କେପ୍ଲରତ ଏମିତିରେ ଗଣିତରେ କୁଶଳୀ ଥିଲେ, ତାସହିତ ଗ୍ରହଗତିର ପହଲି ସମାଧାନର ଇଚ୍ଛାଥିଲା ତାଙ୍କର ପ୍ରବଳ । ବ୍ରାହେ ଏକ ଅହଙ୍କାରୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ ଏବଂ ଅନେକଥର କେପ୍ଲରଙ୍କୁ ଅପମାନିତ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କେପ୍ଲର କାମଛାଡି

ଚାଲି ଯାଇ ନ ଥିଲେ କାରଣ ତାଙ୍କୁ ଜଣାଥିଲା ବ୍ରାହେଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଟିପାଖାତାର ମୂଲ୍ୟ କେତେ ବେଶି ।

ସଂଯୋଗବଶତଃ ଶୀଘ୍ର ବ୍ରାହେଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେଲା ଏବଂ ତାଙ୍କର ସଂପର୍କୀୟମାନେ ତାଙ୍କ ସଂପତ୍ତି ପାଇଁ ଝଗଡାରେ ମାତିଲେ । ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସଂପର୍କିତ ବ୍ରାହେଙ୍କ ସମସ୍ତ ନଥିପତ୍ର କେପ୍ଲର ନିଜ ପାଖରେ ରଖିନେଲେ । ଏମିତିବି ବ୍ରାହେଙ୍କ ଉତ୍ତରାଧିକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଯେହେତୁ ସେହି କାଗଜପତ୍ରର ସେମିତି ମୂଲ୍ୟ ନ ଥିଲା ତେଣୁ ସେଥିପ୍ରତି ସେମାନଙ୍କର ଧ୍ୟାନ ହିଁ ନ ଥିଲା ।

କେପ୍ଲର ଅନେକ ବର୍ଷଧରି ବ୍ରାହେଙ୍କ ତଥ୍ୟସବୁକୁ ପଢିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କୁ ସେହି ଉତ୍ତର ହିଁ ଯାହାକୁ ସେ ଖୋଜୁଥିଲେ-ଗ୍ରହମାନେ ଅଣ୍ଡାକାର କକ୍ଷପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରନ୍ତି ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି କକ୍ଷପଥର ଗୋଟିଏ କେନ୍ଦ୍ରରେ ରହିଥାଏ । ସେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିଲେ.ଯେ ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ଗ୍ରହର ଗତି କିପରି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଥରୁଟିଏ ଘୁରି ଫେରି ଆସିବାର ସମୟ ସହିତ ପରିକ୍ରମପଥ ର ଲମ୍ବଅକ୍ଷ ର କି ସଂପର୍କ ରହିଛି । ବ୍ରାହେଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଟିପାଖାତାଟି ବହୁତ ବ୍ୟବସ୍ଥିତ ଥିବାରୁ କେପ୍ଲରଙ୍କୁ ଏହି ଧାରଣା ମିଳିଗଲା । ଏହି କଥାକୁ କେପ୍ଲର ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ ତିନୋଟି ନିୟମରେ ଗୁନ୍ଥି ପକାଇଲେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଲୋକଙ୍କୁ କେପ୍ଲରଙ୍କ ନିୟମତ ଜଣାଥିଲା କିନ୍ତୁ କେହି ଜାଣି ନ ଥିଲେ ଗ୍ରହମାନେ ଏହିପରି ଗତି କରନ୍ତି କାହିଁକି ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିଲେ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ । ନିଉଟନ୍ ଗତିର ନିୟମକୁ ବ୍ୟକ୍ତ କରିଥିଲେ । ସେ ଗତି ଏବଂ ବଳ ଭିତରେ ଥିବା ସଂପର୍କକୁ ଯୋଡୁଥିବା ସୂତ୍ର ମଧ୍ୟ ଦେଲେ । ଏବେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନ ଥିଲା ଯଦି କେପ୍ଲରଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଗ୍ରହମାନେ ଗତି କରନ୍ତି ତାହାହେଲେ ଏହି ଗତି ପଛରେ ଥିବା ବଳଟିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କେମିତି ପକାଇଥାଏ ?

ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ପାଇଁ ନିଉଟନ୍ ଗଣିତର ନୂଆ ଶାଖାର ଉପଯୋଗ କରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ସେ ବିକଶିତ କରିଥିଲେ ଓ ଏହା ହିଁ କେଲକୁଲସ୍ । ନିଉଟନଙ୍କୁ ଉତ୍ତର ବି ମିଳିଲା । ଏହି ବଳ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗ୍ରହକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡକୁ ଟାଣିଥାଏ ଏବଂ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଗ୍ରହଦୂରତାର ବର୍ଗ ଅନୁପାତରେ କମି କମି ଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କୁ ସେହି ନିୟମ ମିଳିଗଲା ଯାହାକୁ ବ୍ୟୁତ୍ କ୍ରମ ବର୍ଗ ନିୟମ (ବା ପ୍ରତିଲୋମାନୁପାତି ବର୍ଗ ନିୟମ) କୁହାଯାଏ । ଯଦି ନିଉଟନ୍ ଙ୍କୁ କେପ୍ଲରଙ୍କ ନିୟମ ଜଣା ନ ଥାନ୍ତା ତାହାହେଲେ ସେ ଏହି ନିୟମ ଖୋଜି ପାଇ ନଥାନ୍ତେ ।

ଏହିଠାରୁ ଆମେ ସିଧାସଳଖ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀକୁ ଯିବା । ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଦ୍ୱାରା ସ୍ଫୁଟନିକ ଯାନ ପ୍ରେରଣ ଠାରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭ ହେଲାବୋଲି ସମସ୍ତେ ମାନନ୍ତି । ମାନେ ମଣିଷ ଏହିଭଳି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ତିଆରି କରିପାରିବ ଯାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀ

ଚାରିପଟେ ଘୁରିପାରିବ ଏବଂ ଏହି ଭଳି ଯାନ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରି ପାରିବ ଯାହା ଚନ୍ଦ୍ର କିମ୍ବା ଗ୍ରହ ପାଖକୁ ଯାଇପାରିବ । ଏହିସବୁ କେମିତି ସମ୍ଭବ ହେଲା ? ଏହିସବୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଜାଣିବା ଯୋଗୁଁ ହେଲା ଯାହାର ଉପଯୋଗ କରି ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥ ଓ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷଯାନର ଯାତ୍ରାପଥ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିହେଲା ।

ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବିଜ୍ଞାନ ର ଅନେକ ଲାଭ ଆମେ ସିଧାସଳଖ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଅନୁଭବ କରୁଛୁ । ଆମେ ଆମ ଘରେ ବସି ଅଲମ୍ପିକ ଖେଳ, କ୍ରିକେଟ ମ୍ୟାଚ୍ ଦେଖି ପାରୁଛୁ, ଟେଲିଫୋନ ଜରିଆରେ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି କୋଣ ଅନୁକୋଣ ସହିତ ସଂପର୍କ ଯୋଡି ପାରୁଛୁ, ଦୂର ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷା ଦେଇ ପାରୁଛୁ, ଆମର ଜଳସମ୍ପଦ ଓ ବନ୍ୟସଂପଦର ଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପାରୁଛୁ । ଏହି ସବୁ ସୁବିଧା ବିଷୟରେ ଟିକିଏ ଭାବନ୍ତୁ ତ ।

ଏହାର ଅର୍ଥ ଏଇୟା ହେଲା ଯେ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେଙ୍କ ଆକାଶ ଅବଲୋକନ ଯୋଗୁଁ ଆମେ ଏହି ସୁବିଧା ସବୁ ପାଉଛୁ । ତେଣୁ ଆକାଶ ନିରୀକ୍ଷଣ ଏକ ବେକାର କାମ ବୋଲି କିଏ କହିବ ?

ଏବେ ଆମେ ଆଗକୁ ଯାଇ ଦେଖିବା ଆକାଶକୁ ଅନେଇ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବାସକରୁଥିବା ଜୀବଙ୍କ ଉପରେ ଆସୁଥିବା ସଙ୍କଟର ମୁକାବିଲା କିଭଳି କରିହେବ ।

ଯେଉଁମାନେ ଜୁରାସିକ ପାର୍କ ସିନେମା ଦେଖିଥିବେ ଜାଣିଥିବେ କେମିତି କେଉଁ କାଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଡ଼ାଇନୋସୋର ଭଳି ଅତି ବିରାଟକାୟ ଜୀବଙ୍କର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ଥିଲା । ଆଜି ଡ଼ାଇନୋସୋର ନାହାନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଅସ୍ଥି ପଞ୍ଜରା ଖୋଳିବା ବେଳେ ମିଳିଥାଏ । ଏହି ଜୀବାଶ୍ମ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ସେମାନଙ୍କ ଚେହେରା ଓ ଆକାରର କଳ୍ପନା କରିଥାଏଁ ।

କିନ୍ତୁ ଆଜି ଡ଼ାଇନୋସୋର ପୃଥିବୀରେ ନାହାନ୍ତି କାହିଁକି ?ଗୋଟାଏ ଅନୁମାନ ଏଇୟା ଯେ କୌଣସି ଏକ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ସହିତ ପୃଥିବୀର ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ଏଭଳି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହେଲା । ଏହି ସଂଘାତରୁ ସୃଷ୍ଟ ଶକ୍ତି (ଉତ୍ତାପ) ଯୋଗୁଁ ଜୀବଜନ୍ତୁ ମରିଗଲେ । ଏହି ସଂଘାତ ପ୍ରାୟ ୬୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ହୋଇଥିଲା ।

ଆମର ସୌରଜଗତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଏହାର ଆଠଟି ଗ୍ରହ,ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଉପଗ୍ରହ, ଏହା ବ୍ୟତୀତ ହଜାର ସଂଖ୍ୟକ ଛୋଟବଡ ଜିନିଷ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ମଙ୍ଗଳ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ମଝିରେ ହଜାର ସଂଖ୍ୟକ କ୍ଷୁଦ୍ରଗ୍ରହ ବା ଏଷ୍ଟରଏଡ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୁରିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ । କେତେ ଧୂମକେତୁ କାହିଁ କେତେ ଦୂର ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରୁ ଆସି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲି ପୁଣି ଫେରିଯାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ କେତେ ତ ପୃଥିବୀର ଅତି ନିକଟ ଦେଇ ଚାଲିଯାନ୍ତି । ଏହିଭଳି ଜିନିଷର ପୃଥିବୀ ସହିତ ଘସିହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଥାଏ ।

୧୯୯୪ ଜୁଲାଇ ମାସରେ ସୁମାକର ଲେଭି ନାମକ ଏକ ଧୂମକେତୁ ବୃହସ୍ପତି ସହିତ ପିଟିହେଲା । ଗାଣିତିକ ଗଣନା ଆଧାରରେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଆଗତୁରା ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଏହି ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷପଥ ଓ ବୃହସ୍ପତିର କକ୍ଷପଥ ପରସ୍ପର ସହିତ ଛେଦ କରିବାର ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିବେ ଏବଂ ଦୁଇଜଣ ଏକ ସମୟରେ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିବେ । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ପିଟିହେଲେ ଏବଂ ଅନେକ ଲୋକ ଏହି ଦୃଶ୍ୟକୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦେଖିଥିଲେ । ଏହି ବାଡେଇ ହେବା ସଡକ ଉପରେ ହଠାତ୍ କୌଣସି ଦୁର୍ଘଟଣା ଭଳି ପିଟାପିଟି ନ ଥିଲା ।

ଏହାର କିଛି ବର୍ଷପରେ ଗଣିତ ଅନୁସାରେ ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ କରାଯାଇଛି କି ୧୪ ଅଗଷ୍ଟ ୨୦୧୬ରେ ସ୍ୱିଫ୍ଟ ଟଟଲ ନାମକ ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ବାଡେଇ ହେବ । ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପରେ କହିହେବ ନାହିଁ ଯେ ଏହି ଧୂମକେତୁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ବାଡ଼େଇ ହେବ, କାରଣ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ବଳ ବ୍ୟତୀତ ଧୂମକେତୁ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଉଥିବା ଅନ୍ୟ ବଳ ବିଷୟରେ ଆମର ଧାରଣା ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ଯେ ଯଦିବି ଏହା ବାଡ଼େଇ ନ ହୁଏ ତଥାପି ପୃଥିବୀର ବେଶ୍ ନିକଟ ଦେଇ ଯିବ ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ କେତେ ଗାତ ଅଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଧକ୍କାର ଫଳ । ଯଦି ପୃଥିବୀର ଚାରିପାଖରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନଥାନ୍ତା,ତାହାହେଲେ ପୃଥିବୀର ଅବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରର ଅବସ୍ଥା ଭଳି ହୋଇଥାନ୍ତା । ପୃଥିବୀ ସହ ଧକ୍କା କରୁଥିବା ଛୋଟ ଉଲକା ଖଣ୍ଡ(ପଥର) ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଜନିତ ଘର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଏତେ ଗରମ ହୋଇଯାନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ହିଁ ପାଉଁଶ ହୋଇଯାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏଭଳି ଉଦାହରଣ ମଧ୍ୟ ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ବଡ ଉଲକା ପିଣ୍ଡ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ହୋଇଛି । ମହାରାଷ୍ଟ୍ରର ବୁଲଡାଣା ଜିଲ୍ଲାର ଲୋଣାର ନାମକ ଗାଁ ପାଖରେ ଏକ ଗୋଲାକାର ପୋଖରୀ ଅଛି ଯାହାକି ଉଲକା ଖଣ୍ଡର କରାମତି । ଏହି ପୋଖରୀ ଯେଉଁ ଗାତରେ ହୋଇଛି ତାହାର ବ୍ୟାସ ୧୮୩୦ ମିଟର ଓ ଗଭୀରତା ୧୫୦ ମିଟର । ଗଣିତ ହିସାବରୁ ଜଣାପଡୁଛି ଧକକା ଦେଇଥିବା ଉଲକା ଖଣ୍ଡର ବ୍ୟାସ ୬୦ମି. ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ୨ କୋଟି ଟନ୍ ହୋଇଥିବ । ଏଥିରେ କେତେ ଶକ୍ତି ବାହାରିଥିବ ?

ଏହି ଶକ୍ତିର ହିସାବ ପାଇଁ ଏରିଜୋନା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗ୍ରହ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ ଟାମ ଗେହରେଲ୍ସ ଏକ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ଆମେ ଜାଣିଛେ ଯେ ହିରୋସୀମା ଉପରେ ପଡିଥିବା ବୋମା ଯୋଗୁଁ ବହୁତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହୋଇଥିଲା । ଏହି ବମ୍ ରୁ ୧୩ କିଲୋଟନ୍ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇଥିଲା । ତା ତୁଳନାରେ ଲୋଣାର ଧକ୍କା ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତି ୫୦୦ ହିରୋସିମା ବୋମା ସହିତ ସମାନ, ପ୍ରାୟ ୬ ମେଗାଟନ୍ ।

ଏହାର ତୁଳନାରେ ଆମେ ଯଦି ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହ ସହିତ ଧକ୍କାର ପରିମାଣ କଥା ବିଚାର କରିବା ଏହି ଶକ୍ତି ଆହୁରି ବଢିଯିବ । ୧୦ କିମି ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ସହିତ ବାଡେଇ ହେଲେ ତହିଁରୁ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତି ଶହେ କୋଟି ହିରୋସିମା ବୋମା ସହିତ ସମାନ ହେବ । ଏହା ଯୋଗୁଁ ଏପରି ନିଆଁ ଲାଗିବ ଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସମସ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ସରିଯିବ । ଯେଉଁ ଜୀବ ଧକକାଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବ ସେ ମଧ୍ୟ ବିନାଶ ହେବ । ଏଭଳି ସୂଚନା ଆଗରୁ ସମ୍ଭବ କି ?

ଏହାକୁ ସମ୍ଭବ କରିବା ପାଇଁ ଆକାଶ ନିରୀକ୍ଷଣକାରୀମାନେ ସ୍ପେସ୍ ଓ୍ୱାଚ୍ ନାମକ ଏକ ଯୋଜନାର ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି । ଏହି ଯୋଜନା ଅନ୍ତର୍ଗତ ଏକ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅଛି ଯାହାର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଏକ ୧.୮ ମିଟର ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଦର୍ପଣ ଅଟେ ।

ଏହି ଯୋଜନାରେ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା ନିରୀକ୍ଷଣ ଓ ଗଣିତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରିବାର ଅଛି କି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ବୁଲୁଥିବା ଧୂମକେତୁ, କ୍ଷୁଦ୍ର ଗ୍ରହ, ଉଲକା ପିଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି କେଉଁ ରାସ୍ତାରେ ଯାଉଛନ୍ତି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତରେ କେଉଁ ରାସ୍ତାରେ ଯିବେ । ଏହିଠୁ ଜଣା ପଡିବ କେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ପିଣ୍ଡ କେଉଁ ସମୟରେ କେଉଁଠାରେ ଥିବ । ଆଜିକାଲିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୁଗରେ ଏହି ପ୍ରକାର ହିସାବ କରିବା କଠିନ ନୁହେଁ । ଏହି ପ୍ରକାର ଜ୍ଞାନରୁ ଏହା ଜଣାପଡିବ କେଉଁ ପିଣ୍ଡର କେବେ ପୃଥିବୀ ସହିତ ଧକ୍କା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ।

ଏହି ପ୍ରକାର ଧକ୍କାର ପ୍ରାକ୍ ସୂଚନା ମିଳିଗଲେ ଆମେ ବଞ୍ଚିବାର କ'ଣ କିଛି ଉପାୟ କରି ପାରିବା ? ଯଦି ଧକ୍କା ଦେଉଥିବା ଜିନିଷଟି ଧୂମକେତୁ, ଛୋଟ ଗ୍ରହ କିମ୍ବା ଉଲକା ପିଣ୍ଡ ହୋଇଥିବ ତାହାହେଲେ ଏହି ସଙ୍କଟରୁ ବଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ । ଯଦି ଧକ୍କାର କିଛି ମାସ ପୂର୍ବରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନରେ ପରମାଣୁ

ବିସ୍ଫୋଟକ ସାମଗ୍ରି ରଖି ଏହାକୁ ପିଣ୍ଡ ଦିଗରେ ପଠାହେବ ଏବଂ ପିଣ୍ଡ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ବିସ୍ଫୋଟ କରାଯିବ ତାହାହେଲେ ପିଣ୍ଡଟି ଏକ ହାଲୁକା ଧକ୍କା ଅନୁଭବ କରିବ ଓ ଏହାର ଗତିପଥ ବଦଳିଯିବ । ତେଣୁ ଏହା ପୃଥିବୀ ଆଡକୁ ନ ଆସି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଆଉଁ କେଉଁ ଆଡକୁ ଚାଲିଯିବ ।

ତେଣୁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ଆକାଶ ଦର୍ଶନରୁ ଆମକୁ ସୁଖ ସୁବିଧା ମିଳିବା ସହିତ ଆମର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଜରୁରୀ । ଆକାଶକୁ ଅନେଇବାର ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରମୁଖ କାରଣ ଏହି ଛୋଟ ପଂକ୍ତିରେ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଛି :

ଚାହେଁ ଯଦି କେହି / ଆଖି ବୁଜି ବସି ସେ ବିଚାରୁ
ପରଖୁ ସତ ଅବା ମିଛ ଏହି ବିଶ୍ୱ / ମୁଁ କିନ୍ତୁ ବସିବି
ଖୋଲି ମୋର ଭୋକିଲା ଆଖିକୁ / ଦେଖିବାକୁ ସେହି
ବିଶ୍ୱ / ଅନ୍ଧକାର ଘୋଟିବା ଆଗରୁ ।

(ମୂଳ ରଚନା : ରବୀନ୍ଦ୍ର ନାଥ ଠାକୁର
ଅନୁବାଦ : ନିଖିଳ ମୋହନ ପଟ୍ଟନାୟକ)

ଆଇଟିଇଆର, ଭୂବନେଶ୍ୱର

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ କାହିଁକି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ନୁହେଁ ?

ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତିନୋଟି ନିୟମ ଓ ସର୍ବୋପରି ନିଉଟନଙ୍କ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ସହ ଆମେ ସ୍କୁଲ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରୁ ବେଶ୍ ପରିଚିତ ହେଲେ ବେଳେ ବେଳେ କୌତୁହଳ ହୁଏ ଯେ ନିଉଟନ୍ ତାଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମକୁ କାହିଁକି ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ବୋଲି କହିଲେ ନାହିଁ । ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ ତିନୋଟି ନିୟମ ପରେ ଶେଷରେ ସେ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ବଳ Universal law of Gravitation ଭଳି ଏହି ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ନିୟମଟି ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ କାହିଁକି ଅଲଗା ରଖିଲେ । ନା ଆମର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଏଭଳି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ କେବେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବାର ଦେଖାଯାଏ (୧)। କିଛିନା କିଛି ବିଶେଷ ପ୍ରଭେଦ ନ ଥିଲେ ଏହାକୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ବୋଲି ନିଶ୍ଚୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଥାନ୍ତା । ଏହା ସତ ଯେ ମାଧ୍ୟକର୍ଷଣ ନିୟମ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଏକ ଚରମ କୃତି । ଏହି ନିୟମ ଆଧାରରେ "ଚନ୍ଦ୍ର ଖସିବା" (Moon falling) ର ଗାଣିତିକ ଗଣନା ଏହାର ଏକ ପରୀକ୍ଷା ଜନିତ ବୈଧତା । ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ପଟେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ତିନୋଟି ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମ ଏବଂ ଅନ୍ୟପଟେ ଏହି ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ । ଏହା ଭିତରେ କ'ଣ ଏମିତି ବିଶେଷ ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି ତାହା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଏକ ବିଜ୍ଞ କୌତୁହଳର ବିଷୟ (୨)।

ନିଉଟନଙ୍କ ତ୍ରୟୀନିୟମ-: ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିୟମରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅୟମାରମ୍ଭ ଏହାର ଜ୍ଞାନତତ୍ତ୍ୱ ଜନିତ(epistemological) ବିଶିଷ୍ଟତାକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଏହି ତ୍ରିୟୀ ନିୟମକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ରୂପେ ଅନୁଧ୍ୟାନକରିବା ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରୟୋଜନ। ଟିକେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ନିଉଟନଙ୍କ ତ୍ରୟୀ ନିୟମ ଓ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ନିୟମ ଭିତରେ ଥିବା ଦ୍ୱନ୍ଦର ମୂଳକାରଣ ହେଉଛି 'ନିୟମ' ଭଳି ଏକ ଜୋରଦାର ଶବ୍ଦ (୨) । ଆମେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବେଶ୍ କିଛି ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରୁ । ଏଇ ଯେମିତି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଶୀତଳୀକରଣ ନିୟମ (law of cooling) କଥା ଧରାଯାଉ । ଏହି ନିୟମ ସହିତ ଯଦି ମାଧ୍ୟକର୍ଷଣ ନିୟମର ତୁଳନା କରିବା ତେବେ ଅନାୟାସରେ ବୁଝିପାରିବା ଯେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମଟି 'ସର୍ବବ୍ୟାପୀ' ଏବଂ ଏହି ଶବ୍ଦଟିର ଯଥେଷ୍ଟ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଛି । ଅପରପକ୍ଷରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ତିନୋଟି ଗତି ନିୟମ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବେଶ୍ ଭିନ୍ନ ।

ଛାତ୍ରମାନେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ଗତି ନିୟମଗୁଡିକୁ ଆଧାର କରି ବେଶ୍ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ଅଙ୍କ କଷି ଭଲ ଭଲ ନମ୍ବର ରଖନ୍ତି । ହେଲେ ଖୁବ କମ୍ ଛାତ୍ର ଏହି ତ୍ରୟୀନିୟମର ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଉପଲବ୍ଧ କରନ୍ତି ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମକୁ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପଢାଇଥାନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟତଃ ନିଉଟନ୍ ଙ୍କ ଉକ୍ତି (statement) କୁ ପ୍ରଥମେ ଉଲ୍ଲେଖ କରି ତାପରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରନ୍ତି । ହେଲେ ସମରଫେଲ୍ଡ(Sommerfeld) ଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଟିକେ ଭିନ୍ନ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ଭାଷାରେ " ଗତି ଜନିତ ନିୟମ ଗୁଡିକୁ ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧ ପ୍ରଣାଳୀ (axiomatic form) ରେ ଉପସ୍ଥାପନା କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ" । ଟିକେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସମରଫେଲ୍ଡ ଙ୍କ ମତାମତ ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ । ହେଲେ ଆମେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମକୁ ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧ ଉପାୟରେ ପଢାଇପାରିବା ନାହିଁ । ସମରଫେଲ୍ଡ, ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମକୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଭାବରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରୁଥିଲେ ।

<u>ପ୍ରଥମ ନିୟମ :</u> ***ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି କିମ୍ବା ସମବେଗରେ ସରଳରୈଖିକ ଗତିରେ ସେତେବେଳେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିରନ୍ତର ଗତିକରୁଥାନ୍ତି ଯେତେବେଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକରୁଥିବା***

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବଳ ଏହାକୁ ତାର ଉପରୋକ୍ତ ଅବସ୍ଥାକୁ ବଦଳାଇବାକୁ ବାଧ କରି ନ ଥାଏ ।

<u>ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ</u> *: ଗତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ବଳ ସହିତ ସମାନୁପାତୀ ଏବଂ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟକରୁଥିବା ସରଳରେଖାଦିଗରେ ସମାହିତ ହୋଇ ଥାଏ ।*

<u>ତୃତୀୟ ନିୟମ</u> *: କ୍ରିୟା ସବୁବେଳେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସହିତ ସମାନ ହୋଇ ଥାଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଏକେ ଅପର ଉପରେ ଯେଉଁ ବଳପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି ତାହା ସବୁବେଳେ ସମାନ ଓ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ବିପରୀତ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।*

ସମରଫେଲ୍ଡ ଙ୍କ ଏଭଳି ଉକ୍ତି ଏବେର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଗତି ନିୟମର ଉକ୍ତିଠାରୁ ବେଶ୍ ଟିକେ ଭିନ୍ନ । ହେଲେ ଏହା ଧାରଣାକୁ ଅଧିକ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ କରେ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମକୁ ବୁଝିବାପାଇଁ କେତେକ ଶବ୍ଦର ଉଚିତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଏହା ପୂର୍ବରୁ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଜରୁରୀ । ତେଣୁ ଶିକ୍ଷକମାନେ ଗତି ନିୟମକୁ ବୁଝାଇବା ଆଗରୁ ଏହି ନିୟମ ଗୁଡିକରେ ବ୍ୟବହୃତ ଶବ୍ଦ ଯେପରି ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା, ଗତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ବଳ, ସମବେଗ, ସମଦିଶୀୟ, କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଭଳି ଶବ୍ଦ ଗୁଡିକୁ ଟିକେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ବିଧେୟ । ନିକଟ ଅତୀତରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଏହି ତିନୋଟି ନିୟମ ପୂର୍ବରୁ Zeroth law ବା ଶୂନ୍ୟକୋଟି ନିୟମ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ନିୟମ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନ କରିବା ପାଇଁ ରୋନାଲଡ୍ ନିଉବର୍ଗ ଆଗ୍ରହ ବାଢିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ମତରେ(୨)

Zeroth law (ଶୂନ୍ୟକୋଟି ନିୟମ) : କୌଣସି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡର ଗତିକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍ ବା Frame of reference ନିହାତି ଜରୁରୀ ।

ଏଭଳି ଏକ ପ୍ରସ୍ତାବ ନିଶ୍ଚୟ ସ୍ୱାଗତଯୋଗ୍ୟ, କାରଣ ଆମେ ଟିକେ ଚିନ୍ତାକଲେ ବୁଝିପାରିବା ଯେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ୍ ବିନା କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଗତିକଥା ଚିନ୍ତା କରିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଏଭଳି ଏକ ଫ୍ରେମ୍ ବିନା ଆମେ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି, ବେଗ ଓ ସଂବେଗର ସଜ୍ଞା ନିରୂପଣ କରିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ତିନୋଟି ନିୟମରେ କ'ଣ ଅଛି ଆଉ କ'ଣ ନାହିଁ

ଏହି ଚର୍ଚ୍ଚାରେ ପ୍ରଥମେ ଆମକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେବ ଯେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତ୍ରୟୀ ନିୟମ କ'ଣ କହୁଛି ଆଉ କ'ଣ ନ କହୁଛି । ଏହାବ୍ୟତୀତ ଏହି ତିନୋଟି ନିୟମ ପରସ୍ପର ସହ କେତେ ସମ୍ପୃକ୍ତ । ସଜ୍ଞାରୁ ହିଁ ସହଜରେ ବୁଝିହୁଏ ଯେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମଠାରୁ ତୃତୀୟ ନିୟମ ଟି ବେଶ୍ ଭିନ୍ନ । ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ କେବଳ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ । ଅର୍ଥାତ୍, ଏହି ଦୁଇଟି ନିୟମ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡ (material particle) ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଥିବା ବଳ ପାଇଁ ଯୁକ୍ତି ବାଢନ୍ତି । ଯେପରି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡଟି ସ୍ଥିର ଅଛି ନା ସମବେଗରେ ଗତିକରୁଛି, ନା ଏହାର ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ନା ଦିଶାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି ଇତ୍ୟାଦି । ଏହି ଦୁଇ ନିୟମ ଗତିର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ମୋଟ ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଥିବା ବଳର ପରିମାଣ ଓ ଦିଶା (magnitude and direction of net force) କୁ ଯୋଡି ଥାଆନ୍ତି । ଏଥିରୁ ବୁଝାପଡେ ଯେ ଏହି ନିୟମ ଦୁଇଟି କେବଳ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡ ଉପରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରନ୍ତି । ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ଏହି ନିୟମ ଦୁଇଟିର ଯେପରି କୌଣସି ଦାୟ ଦାୟିତ୍ୱ ନାହିଁ । ପ୍ରଥମ ନିୟମଟି ସମୁଦାୟ ବଳ (net force) ଶୂନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହେଲେ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡଟିର କ'ଣ ହୁଏ ତା' ବିଷୟରେ ତଥ୍ୟ ଦିଏ । ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡଟି ଉପରେ ସମୁଦାୟ ବଳର ପରିମାଣ ଶୂନ ନ ହେଲେ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡଟିର କ'ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ତାହା ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ସୂଚାଇ ଦିଏ । ହେଲେ ଯେଉଁ ବଳ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଛି ସେ ବଳ ବା ବଳମାନଙ୍କର ଉତ୍ସ ଯେ କ'ଣ ସେ ବିଷୟରେ ଦୁଇଟି ଯାକ ନିୟମ ନୀରବ । କେତୋଟି ପୃଥକ ପୃଥକ୍ ବଳ ଯେ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗକରାଯାଉଛି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତି ଯେ କ'ଣ ତାହା ଏହି ଦୁଇ ନିୟମଠାରୁ ଜାଣିବା ଅସମ୍ଭବ ।ହଁ, ଯଦି ମୋଟ ବଳ ଶୂନ ହୁଏ ତେବେ ହୁଏତ ଆମେ ଏତିକି କହିପାରିବା ଯେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ନୁହେଁ ଏକାଧିକ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ବଳ ବସ୍ତୁଟି ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାହୋଇଛି । ଅବଶ୍ୟ ସଠିକ୍ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ବଳ ଏକଜୁଟ ହୋଇ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡଟି ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଛି ତାହା କହିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଭିତରେ ହିଁ ପ୍ରଥମ ନିୟମ ବିଦ୍ୟମାନ(୨) । ତେବେ ନିଉଟନ୍ କାହିଁକି ପ୍ରଥମ ନିୟମଟି ତିଆରି କଲେ ? ନିଉଟନ୍ ଙ୍କର ପ୍ରଥମ ନିୟମର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଭିତରେ ଜଡତ୍ୱର ନିୟମ (ବା Law of inertia) କୁ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା ପାଇଁ ଏହି ନିୟମକୁ ସେ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ନୁହେଁ କେବଳ ପ୍ରଥମ ନିୟମ ହିଁ ଏକ ଜଡତ୍ୱୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ(Inertial frame of reference) ର ସଂଜ୍ଞା ଦିଏ । ଏହା ଏଭଳି ଏକ ସିଷ୍ଟମ୍ ପାଇଁ ଯୁକ୍ତି ବାଢେ ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଯାହା ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥିବା ମୋଟ ବଳ ଶୂନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଏକ ସରଳରେଖାରେ ସମବେଗରେ ଗତି କରେ । ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ ଏଭଳି ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଉପରେ ମୋଟ୍ ବଳ ଶୂନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସମବେଗରେ ସରଳରୈଖିକ ଗତି କରେ ନାହିଁ (୪) । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରପ ଗୋଟିଏ ଆବର୍ତ୍ତନ ଶୀଳ ମଞ୍ଚ(rotating platform) କଥା ଧରାଯାଉ । ମନେକର ଏହାର ପୃଷ୍ଠଦେଶଟି ଘର୍ଷଣବିହୀନ । ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡକୁ ଆବେଗ(Impulse) ଦେଇ ଏହି ମଞ୍ଚ ଉପରେ ବୁଲାଯାଉ । ଆବେଗଟି ଶେଷ ହେଲା ପରେ ପିଣ୍ଡଟି ଉପରେ ଯଦିଓ ମୋଟ ବଳର ପରିମାଣ ଶୂନ୍ ହୁଏ ତଥାପି ଏହା ମଞ୍ଚ ତୁଳନାରେ ସରଳ ରୈଖିକ ଗତିରେ ଗତିକରେ ନାହିଁ । ଏଠାରେ ଚିହ୍ନିବା କଥା ଯେ ଆବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ମଞ୍ଚଟି ଗୋଟିଏ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ ବା accelerated reference frame (୪) । ତେଣୁ ଏସବୁ ତଥ୍ୟ କୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ Zeroth ନିୟମଟିଏ ରଖି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଫ୍ରେମ ଉପରେ ଅଧିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଓ ଚର୍ଚ୍ଚା ହେବାର ପ୍ରୟୋଜନ ବେଶ୍ ଉଚିତ୍ ବୋଲି ମନେ ହୁଏ ।

ତୃତୀୟ ନିୟମର ପରିସ୍ଥିତି ଓ ପରିବେଶ ଟିକେ ଅଲଗା । ଏହା ଦ୍ୱି-ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନିୟମ । ଏହା ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡ ଭିତରେ ଥିବା ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଉପରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରେ । ତେଣୁ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ପିଣ୍ଡ ଓ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବଳ ଉପରେ ଏହି ନିୟମ ଆଧାରିତ । ଯଦିଓ ଏହି ଦୁଇଟି ବଳ ଭିତରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କକୁ ତୃତୀୟ ନିୟମ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରେ ହେଲେ ଏହା ନା ଆମକୁ ଏହି ବଳର ପରିମାଣକୁ ଗଣନା କରିବାର ସୁଯୋଗ ଦିଏ ନା ଏହାର ଉତ୍ସକୁ ବାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଏ । କିନ୍ତୁ ତୃତୀୟ ନିୟମର ଗୁରୁତ୍ୱ ହେଲା ଯେ ଏହା କହିଥାଏ "ବଳ ସବୁବେଳେ ଜମଜ ଭାବେ ଜନ୍ମ ନିଏ (Forces occur in pairs) । କୌଣସି ବଳ ତାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳ ବିନା ତିଷ୍ଠିବା ଅସମ୍ଭବ । ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଭଳି ଅନ୍ୟ କିଛି ସୂଚନା ନ ଥାଇ ଆମେ ତୃତୀୟ ନିୟମରୁ ମଧ୍ୟ ବଳର ପରିମାଣ ହିସାବ କରି ପାରିବା ନାହିଁ । ହେଲେ ସମରଫେଲ୍ଡ ହିଁ ପ୍ରଥମରୁ କହିଥିଲେ ଯେ ତୃତୀୟ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଯେ କୌଣସି ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଭିତରେ ଥିବା ପରସ୍ପର କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳକୁ ଯୋଡା ଯାଇପାରିବ । ଛାତ୍ରମାନେ ବେଳେବେଳେ ଦ୍ୱନ୍ଦରେ ପଡି ଭାବନ୍ତି ଯେ କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ତୃତୀୟ ନିୟମକୁ ଆଉଟିକେ ସରଳ କରି ଲେଖାଯାଇ ପାରେ ଯେପରି (୩) – "କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବଳ ଦୁହେଁ ଏକା ପରିମାଣର ଓ ଏମାନେ ଦୁଇ ଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ପିଣ୍ଡ ଉପରେ ବିପରୀତ ଦିଶାରେ କାମ କରନ୍ତି ।"

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଉଟ୍‌ନଙ୍କ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟକର୍ଷଣ ନିୟମ

ପ୍ରଥମେ ନିୟମର ଉକ୍ତିଟିରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା । ବିଶ୍ୱର ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ଏକେ ଅପରକୁ ଏକ ବଳ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ଯାହାର ପରିମାଣ ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗୁଣଫଳ ସହ ସମାନୁପାତୀ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ଦୂରତ୍ୱର ବର୍ଗ ସହ ବ୍ୟୁତକ୍ରମାନୁପାତୀ । ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ଏହା $F = G\frac{m_1m_2}{r^2}$ ଯେଉଁଠି, F ହେଉଛି ବଳର ପରିମାଣ, m_1m_2 ଦୁଇଟି ପିଣ୍ଡର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ r ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ ସ୍ଥିରାଙ୍କ । G କୁ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ସ୍ଥିରାଙ୍କ କୁହାଯାଏ ଯାହାକି S I ଏକକରେ $6.67\times10^{-11}\, Nm^2\, kg^{-2}$

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଏହି ନିୟମର ଶ୍ରେୟ ବେଶ୍ କିଛି ପରିମାଣରେ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ ଓ କେପଲରଙ୍କୁ ଦିଆଯାଏ । କାରଣ, ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଏହି ନିୟମ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେଙ୍କର

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ତଥ୍ୟ ଓ କେପଲର୍‌ଙ୍କର ବିଶ୍ଳେଷଣ ଉପରେ ବିଶେଷ ରୂପେ ଆଧାରିତ । ହେଲେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ପାଇଁ ନିଉଟନଙ୍କର ତିନୋଟି ନିୟମ (or axioms) ର ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ଥିଲା । ଏହି ତିନୋଟି ନିୟମ କୁ ସାଧାରଣୀକୃତ (generalize) କରି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ବିଜ୍ଞ ହିଁ କେବଳ

ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନୁହେଁ ଚନ୍ଦ୍ର ଭଳି ଉପଗ୍ରହ ତଥା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଖସୁଥିବା ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡ ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇ ପାରିଲେ । ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ଆପେଲ ଖସିବା, ଚନ୍ଦ୍ର ଖସିବା ଏବଂ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ଘଟଣା ମାନଙ୍କୁ ସେ ଏକାଠି କରି ପାରିଲେ ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଥମ ତିନୋଟି ନିୟମ ବା ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧରୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ବାହାର କରିବା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏକ ଚରମ କୃତି । ପ୍ରଥମ ନିୟମ ଦର୍ଶାଇଲା ଯେ କିଛି ବଳ ନିଶ୍ଚୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ମାନଙ୍କ ଉପରେ କାମ କରୁଛି । କାରଣ ବ୍ରାହେ ଓ କେପ୍‌ଲର ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ମାନେ ଉପବୃତ୍ତୀୟ ପଥରେ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବାର ତଥ୍ୟ ସେତେବେଳକୁ ଦେଇସାରିଥିଲେ । ଯଦି କିଛି ବଳ କାମ କରୁ ନ ଥାନ୍ତା ତେବେ ସେମାନେ ସରଳରେଖାରେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତେ ।

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ପାଇଁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ଉପଯୋଗ ଟିକେ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରେ । ଏହି ନିୟମକୁ ଟିକେ ବାଖ୍ୟା କଲେ ଆମେ ବୁଝୁ ଯେ ସଂରକ୍ଷିତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବଳ (conservative force) କୁ ଆମେ ସ୍ଥିତିଜ ଫଳନର କ୍ରମିକତା (gradient of potential function) ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରୁ । ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ (periodicity) ଏମାନଙ୍କର ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ଶକ୍ତି ଓ ସଂବେଗ ସଂରକ୍ଷଣର ସ୍ପଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ । ଆମେ ଯଦି ଉପବୃତ୍ତର ସମୀକରଣକୁ ପୋଲାର କୋଅର୍ଡିନେଟ ଅର୍ଥାତ୍ ଧ୍ରୁବୀୟ ବିନ୍ୟାସୀ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଙ୍କ (r,θ) ରେ ପ୍ରକାଶ କରୁ ତେବେ ଉପବୃତ୍ତୀୟ ପଥରେ ଘୁରୁ ଥିବା ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ r,θ ଓ $\frac{d\theta}{dt}$ ର ଫଳନ (function) ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବା । ଏଠାରେ r ,ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତ୍ୱ ଏବଂ θ ଯେ କୌଣସି ଏକ ସମୟରେ ଗ୍ରହର କୌଣିକ ଅବନତି । କେପଲରଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଉପବୃତ୍ତୀୟ ପଥରେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଅଙ୍କନ କରନ୍ତି । ଏହି ନିୟମ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କୌଣସି ସଂବେଗର ସଂରକ୍ଷଣ ହେଉଥିବା ତଥ୍ୟ ସୂଚାଇଥାଏ । ଏହାଛଡା ଏହି ନିୟମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଯେ କୌଣସି ଗ୍ରହ ଭିତରେ ଥିବା ବଳ ଯେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ବଳ (ଉପବୃତ୍ତୀୟ ପଥ ଓ ତାର ସମତଳ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ) ବୋଲି ଦର୍ଶାଏ । ଉପରନ୍ତୁ ଯେହେତୁ ମୋଟ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ତେଣୁ ଏହି ନିୟମକୁ ଆଧାର କରି ସ୍ଥିତିଜ-ଶକ୍ତି କୁ r ର ଋଣାତ୍ମକ ବ୍ୟୁତକ୍ରମୀକ ଫଳନ (negative inverse function of r) ରୂପେ ପ୍ରକାଶ କରଯାଇପାରେ । ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତିର ଋଣାତ୍ମକ କ୍ରମିକତା (negative gradient) ଆମକୁ ଆକର୍ଷଣାତ୍ମକ ବଳ (inverse square force) ଦେଇଥାଏ ।

ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ପାଇଁ ବ୍ୟତିକ୍ରମ

ଏବେ ଆମେ ମୋଟାମୋଟି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ତିନୋଟି ନିୟମ ସହ ନିଉଟନଙ୍କ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଭିତରେ ଥିବା ବେଶ କିଛିଟା ପ୍ରଭେଦ ଚିହ୍ନଟ କରିସାରିଲେଣି । ପ୍ରଥମତଃ ନିଉଟନଙ୍କ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଆମକୁ ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ବଳଟିକୁ ହିସାବ କରିବାର ଯଥାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦିଏ । ଏହାର ଗୁରୁତ୍ୱ ଏହି ଯେ ଏହି ନିୟମ ହିଁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଭଳି ଏକ ମୌଳିକ ବଳର (fundamental) ପରିକଳନ କରିବାର ସୁଯୋଗ ଆମକୁ ଦେଇଛି । ନିଉଟନ୍ ଟାଇକୋବ୍ରାହେଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବା ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ତଥ୍ୟ ଯାହାକୁ କେପଲର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଥିଲେ ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ବାହାର କରିଥିଲେ (୫) । ନିରପେକ୍ଷ ଭାବରେ ଏହି ନିୟମର ବୈଧତାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୃଥିବୀ ଆଡକୁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ କେତେ ଖସୁଛି ତାହା ହିସାବ କଲେ । ସେ ସେତେବେଳେ ଚନ୍ଦ୍ର ଖସିବାର ପରିମାଣକୁ (ଏବେର ଆଧୁନିକ ଏକକ ରେ)୧.୩ ମିମି ବୋଲି ଯାହା ପରିକଳନ କରିଥିଲେ ତାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଠିକ୍ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି ନିୟମ ଗୁଡିକୁ ନିୟମ କହିବା ଅପେକ୍ଷା ସତ୍ୱଃସିଦ୍ଧ ବା axioms କହିବାରେ ଅଧିକା ସୁବିଧା ଅଛି (୫) । ଏହିଠାରୁ ହିଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅୟମାରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଇଉକ୍ଲେଡ଼ିଆନ ଜ୍ୟାମିତିର ସ୍ୱତଃସିଦ୍ଧ ଭଳି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ପ୍ରମାଣ କରି ହେବନି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଥମ ନିୟମ କୁହେ ଯେ ବାହ୍ୟବଳର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ନିରନ୍ତର ସବୁଦିନ ପାଇଁ ସମବେଗୀୟ ସରଳରୈଖିକ ଗତିରେ ଚାଲିଥିବ । ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି କେହି ପ୍ରମାଣ କରି ନାହାନ୍ତି । ଏଭଳି ପରୀକ୍ଷା ଯାହା ଅନନ୍ତ ସମୟ ପାଇଁ ଚାଲିବ ତାକୁ କେହିବି କରି ପାରିବେ ନାହିଁ । ଉପରନ୍ତୁ ଘର୍ଷଣ ବିହୀନ (Friction less) ଦୁନିଆଟିଏ ତ ଆମେ କେବେ ପାଇ ପାରିବା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଯେତେବେଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମର ସୀମିତ ସମୟର ପରୀକ୍ଷା ନିଶ୍ଚିତ କଥନର ବିରୋଧାଭାସ ନକରିଛି ସେତେବେଳ

ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ଏହାକୁ ମାନି ନେଉ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଟି ଅଜଣା ପ୍ରଚଳ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ସେ ପ୍ରଚଳ ଦୁଇଟି ହେଲା ବଳ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ଯାହାର ସଜ୍ଞା ନିରୂପଣ ବେଶ୍ ଟିକେ ରହସ୍ୟମୟ । ତେବେ ଆମେ କାହିଁକି ଏହି ତିନୋଟି ନିୟମକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ? ହଁ, ଆମେ ଏହି ତିନୋଟି ନିୟମକୁ ଗତ ତିନି ଶତାବ୍ଦୀ ହେଲା ଉପଯୋଗ କରି ଆମେ ଅନେକ ସୁଫଳ ପାଇ ସାରିଲୁଣି । ଏହି ନିୟମ ତିନୋଟି ପ୍ରାଦ୍ୟୋଗିକୀର ମୁଖବନ୍ଧ(Gate way to tehnology) । ବିଶେଷକରି ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନ, ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଏହା ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଏକ ଏକୁଟିଆ ବଳ ପାଇଁ ଏକୁଟିଆ ନିୟମ । ଏହା ଆମକୁ ମୌଳିକ ବଳର ପରିକଳନା କରିବାର ଅତି ସହଜ ନିୟମଟିଏ ଯୋଗାଇ ଦେଇଛି (୨) । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ (Gravitation) ହେଲା ସାର୍ବଜନୀନ ମୌଳିକ ବଳ । ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ସହିତ କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ, ବରଂ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ବଳର ଏହା ଜନ୍ମଦାତା ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ବଳର ଏକୀକରଣ ଉପରେ ଖୁବ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ଉପରୋକ୍ତ କାରଣ ଗୁଡିକ ପାଇଁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମକୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଚତୁର୍ଥ ନିୟମ ନ କହି ବରଂ ଏହାକୁ ନିଉଟନ ଙ୍କ ସାର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ କହିବାରେ ଅଧିକ ଗୌରବ ରହିଛି । ମୌଳିକ ବଳମାନଙ୍କର ଏକୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହୁଏତ ଏମିତି ଦିନ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ସବୁ ବଳ ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ଅର୍ନ୍ତଭୁକ୍ତ ହୋଇ ଏହି ନିୟମଟିକୁ ଏକ ମାତ୍ର ନିୟମ ବୋଲି ଦୁନିଆ ମାନି ନେବ ।

Reference (1) Feynman Lectures on physics-vol-I

(2) Law of Gravitation, Ronald Newburg, Physics Education.2001, IOP Publishing Ltd.

(3) The Concept of Force, V.G.Jadhao and B.K Parida, Physics Education, July-Sept-2004.

(4) Halliay.D, Resnick. R., Walker. J (1994) Fundamentals of Physics 4th Edn. Asian Books Private Ltd. New Delhi.

(5) Classical Dynamics of Particles and Systems (2nd Edn). Jerry B. Marion Academic Press, New York London.

ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଭୁବନେଶ୍ୱର -୨୨

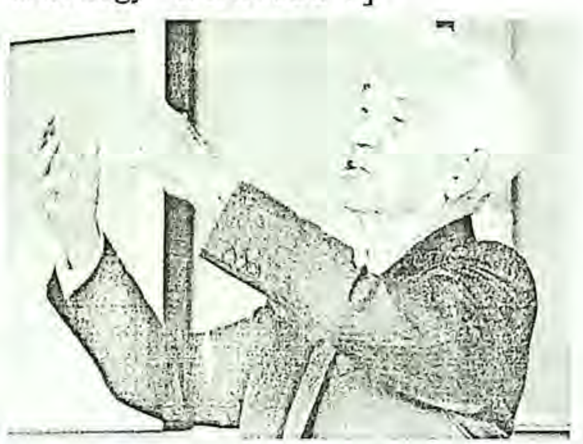
Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ମୂଳଲେଖ: ପ୍ରଫେସର ଅର୍ଣ୍ଣଷ୍ଟ ମେର୍

ଅନୁବାଦ: ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡା

[ପ୍ରଫେସର ଅର୍ଣ୍ଣଷ୍ଟ ମେର୍ (Ernst Mayr) ଜଣେ ଖ୍ୟାତନାମା ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଲେଖକ । ବିଖ୍ୟାତ ହାର୍ଭାଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ସମ୍ମାନ ଜନକ ନାଶନାଲ ମେଡାଲ ଅଫ୍ ସାଇନ୍‌ସ, ବଲ୍‌ଜାନ୍ ପ୍ରାଇଜ୍, ଜାପାନ ପ୍ରାଇଜ୍ ସାଙ୍ଗକୁ ବହୁ ସମ୍ମାନ ଓ କୃତିତ୍ୱର ସେ ଅଧିକାରୀ । ସଂଶିତ ଲେଖାଟି ତାଙ୍କ ଲିଖିତ ପୁସ୍ତକ "This is Biology" ର ଅଂଶବିଶେଷ ।]



ଅନେକ ସମୟରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଆମେ କାହିଁକି ବିଜ୍ଞାନ କରୁଁ ? ଅଥବା, ବିଜ୍ଞାନର ଉପାଦେୟତା କ'ଣ ? ଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉତ୍ତର ରହିଛି । ମନୁଷ୍ୟର ସଦା ଅତୃପ୍ତ କୌତୂହଳ ଏବଂ ଅମର ବାସସ୍ଥଳୀ ପୃଥିବୀକୁ ଭଲ କରି ଜାଣିବାର ଇଚ୍ଛା ହିଁ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହୀ କରିଥାଏ । ଏହାର ମୂଳ କଥାଟି ହେଉଛି, ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୁନିଆଁକୁ ଯେମିତି ଭାବେ ବୁଝି ହେବ ତାହା କୌଣସି ଦାର୍ଶନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ବୈଚାରିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଦୁନିଆଁର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ ପାଇଁ ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ତାହା ତାଙ୍କୁ ବିରାଟ ସନ୍ତୋଷ ପ୍ରଦାନ କରେ, ଉତ୍‌ଫୁଲ୍ଲିତ କରାଏ । ଏଥିପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଆବିଷ୍କାର ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥାଏ. ମାତ୍ର ଏହା ବେଳେବେଳେ ଦୈବ ଘଟିତ ବ ଆକସ୍ମିକ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ପୂର୍ବରୁ ରହିଆସିଥିବା ଅସଂଲଗ୍ନ ତଥ୍ୟରାଜିକୁ ସମନ୍ୱିତ କଲା ଭଳି ବା ପ୍ରଚଳିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସୁଦୃଢ଼ କଲାଭଳି କିଛି ନୂତନ ବିଜ୍ଞ ମତବାଦ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଗବେଷଣା ଜନିତ ଆନନ୍ଦ ବହୁଗୁଣିତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଆନନ୍ଦକୁ ବ୍ୟାହତ କଲା ଭଳି କିଛି କାରଣ ଅବଶ୍ୟ ଥାଇପାରେ ଯଥା ବ୍ୟାପକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ରୂପକ ଔପଚାରିକ ଓ ମାନ୍ଦା କାର୍ଯ୍ୟ, ଅନୁପଯୋଗୀ ତତ୍ତ୍ୱ, ଗବେଷଣାରେ ସମ୍ମିଳିତ ଥିବା ସଦସ୍ୟଙ୍କ ଅସହଯୋଗ ଏବଂ ହତାଶା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଆହୁରି ଅନେକ କାରଣ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି, ପୃଥିବୀକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା ପାଇଁ, ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ବିଭବ ଓ ବିଭାବକୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ବ୍ୟବହାର । ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟର ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି ପ୍ରାୟୋଗିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ (ଏଥିରେ ଭେଷଜ, ସାଧାରଣ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ କୃଷି ସମ୍ମିଳିତ), ଇଞ୍ଜିନିୟର, ରାଜନୈତିକ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ଏବଂ ସାଧାରଣ ଜନତା । ମାତ୍ର ଯେଉଁ କଥା କିଛି ରାଜନୀତିଜ୍ଞ ଓ ଭୋଟର ଭୁଲ ଯାଆନ୍ତି ତା' ହେଉଛି ପ୍ରଦୂଷଣ, ସହରୀକରଣ, ମରୁଡି ଓ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ୟାର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ସେଗୁଡିକର ଲକ୍ଷଣକୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ମ୍ୟାଲେରିଆର ନିରାକରଣ ଆସ୍‌ପିରିନ୍‌ରେ ନାହିଁ । ସାମାଜିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ଅବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ତା'ର ମୂଳକୁ ଯିବାକୁ ହେବ । ଜାତିଗତ ବିଭେଦ, ଅପରାଧ, ନିଶା ଔଷଧ ସେବନ, ବାସଗୃହ ସଙ୍କଟ ଓ ସମଜାତୀୟ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଆମ ଉଦ୍ୟମ ଫଳବତୀ ହେବ ଯଦି ଆମେ ସେଗୁଡିକର ଜୈବିକ ମୂଳାଧାରକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ବୁଝିପାରିବା ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏ ଦୁଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ – କୌତୂହଳ ନିବାରଣ ଓ ପୃଥିବୀର ଉନ୍ନତି ସାଧନ – ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ନୁହେଁ କାରଣ ସରକାରୀ ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରରେ ହେଉଥିଲା ବେଳେ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଜ୍ଞାନ ନିଜେ ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମ ଦୁନିଆଁରେ ଘଟୁଥିବା ରହସ୍ୟମୟ ଘଟଣାଗୁଡିକୁ ଭଲଭାବେ ବୁଝିବା ଭଳି ସରଳ ଆଗ୍ରହ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନୁପ୍ରେରିତ ହୋଇଥା'ନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସହ ମୂଲ୍ୟବୋଧର ପ୍ରଶ୍ନ ଜଡିତ । ସୀମିତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ ନିର୍ମିତ ଅତିପରିବାହୀ ସୁପର କଲାଇଡର ଓ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନ ଭଳି ବଡ ବଡ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ ପାଇଁ ଆମ ସମାଜର କେତେଦୂର ସାମର୍ଥ୍ୟ ରହିଛି ? କୁକୁର, ମାଙ୍କଡ ଭଳି ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ନେଇ କରାଯାଇଥିବା ପରୀକ୍ଷା ବିଶେଷକୁ ଅନୈତିକ ବୋଲି ବିବେଚନା କରିବା ଉଚିତ କି ? କେଉଁ ମାନବୀୟ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱ ବା ନିଦାନିକ ଭେଷଜ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଅଂଶଗ୍ରହଣକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ କ୍ଷତି କାରକ ?

ଯେଉଁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ପଲା ଭାରୀ ଥିଲା, ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ରହିତ ବୋଲି ବିଚାର କରଯାଉଥିଲା ।୧୯୬୦ ଦଶକର ଛାତ୍ର ଆନ୍ଦୋଳନ ବେଳେ କିଛି ଗୋଷ୍ଠୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧରହିତ ବିଜ୍ଞାନ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସ୍ଲୋଗାନ ଦେବାର ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ବିଶେଷ କରି ଆନୁବଂଶିକୀ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନବାଦୀ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ପରେ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଜଣାପଡିଛି ଯେ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଉପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଭାବ ରହିଛି ଯଦିଓ ବିଜ୍ଞାନ କେତେଦୂର ମୂଲ୍ୟବୋଧ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ସେ କଥା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଜଣା ଯାଇ ନାହିଁ । ଆଡାମ୍ ସେଜ୍‌ୱିକ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ଡାରୱିନ୍ ବିରୋଧୀ କିଛି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ଡାରୱିନ୍‌ବାଦ ନୈତିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧକୁ ନଷ୍ଟ କରୁଛି ବୋଲି ଅଭିଯୋଗ କରିଥିଲେ । ଆଜି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ବାଦରେ ବିଶ୍ୱାସ ରଖୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ବିବର୍ତ୍ତନ ବାଦୀ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ବିରୋଧ କରନ୍ତି କାରଣ ସେମାନେ ମନେ କରନ୍ତି ଯେ ତାହା ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଧର୍ମ ତତ୍ତ୍ୱର ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ କରେ । ବିଂଶ ଶତକରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ସୁପ୍ରଜନନ ବିଦ୍ୟା (eugenies) ମାନବୀୟ ଆନୁବଂଶିକୀ ବିଜ୍ଞାନର ଗୁଣାବଳୀରେ ସମୃଦ୍ଧ ହୋଇଛି ।

୧୯୭୦ ଦଶକରେ ସାମାଜିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଯେଉଁ ତୀବ୍ର ବିରୋଧର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିଲା ତା'ର କାରଣ ସେ ଯେଉଁ ରାଜନୈତିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧକୁ ଉତ୍ସାହିତ କଲା ତାହା ଅନ୍ୟ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ସହ ଅସମଞ୍ଜସ ହେଲା । ପ୍ରାୟ ସବୁ ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମୀୟ ଓ ରାଜନୈତିକ ବିଚାରଧାରା ବିଜ୍ଞାନ ଜନିତ ମୂଲ୍ୟବୋଧର ସମର୍ଥନ କରେ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ସବୁ ବିଚାରଧାରା ଏମିତି କିଛି ମୂଲ୍ୟବୋଧର ସମର୍ଥନ କରେ ଯାହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ସହ ଅସମଞ୍ଜସ ହୋଇଥାଏ ।

ପଲ୍ ଫେୟାରବେଣ୍ଡ ୧୯୭୦ରେ ଦମ୍ଭର ସହ କହିଥିଲେ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ରହିତ ପୃଥିବୀ ବର୍ତ୍ତମାନର ପୃଥିବୀ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଆରାମପ୍ରଦ ସ୍ଥାନ ହୁଅନ୍ତା । ଏ ଭଳି ମତାମତ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ କେତେକ ସମକାଳୀନ ଲେଖକ ପୋଷଣ କରିଛନ୍ତି । ଏହା ସତ ବୋଲି ମୁଁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ କହି ପାରିବି ନାହିଁ । ଏ କଥା ଅବଶ୍ୟ ସତ ଯେ ଏପରି ହେଲେ ପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ ଜନିତ କର୍କଟ ରୋଗର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ କମ୍ ହୁଅନ୍ତା, ଜନଗହଳି କମି ଯାଆନ୍ତା ଏବଂ ଅତ୍ୟଧିକ ଜନସଂଖ୍ୟାର କ୍ଷତିକାରକ ଉପଜାତର ପରିମାଣ କମ୍ ହୁଅନ୍ତା । ମାତ୍ର, ସେ ପ୍ରକାର ପୃଥିବୀର ଶିଶୁ ମୃତ୍ୟୁହାର ଅଧିକ ହୁଅନ୍ତା, ମନୁଷ୍ୟର ଆୟୁ ମାତ୍ର ୩୫-୪୦ ବର୍ଷ ହୁଅନ୍ତା, ଗ୍ରୀଷ୍ମର ଉତ୍ତାପ ଓ ଶୀତଦିନ ଥଣ୍ଡାର ପ୍ରାବଲ୍ୟରୁ ରକ୍ଷା ମିଳନ୍ତା ନାହିଁ, ଇତ୍ୟାଦି । ବିଜ୍ଞାନର କ୍ଷତିକାରକ ଉପଜାତ ବିଷୟରେ ଅଭିଯୋଗ କରିବାକୁ ଯାଇ ବିଜ୍ଞାନରୁ (କୃଷି ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ସମେତ) ମିଳିଥିବା ମାତ୍ରାଧିକ ସୁବିଧା ପ୍ରତି ଆମେ ସହଜରେ ଆଖି ବୁଜି ଦେଉଁ । ମାତ୍ର, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାଜନିତ ଅପକାରିତାକୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ରୋକା ଯାଇପାରନ୍ତା । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିଛନ୍ତି ଏଥିପାଇଁ କ'ଣ କରିବାକୁ ହେବ; କେବଳ ମାତ୍ର ସେମାନଙ୍କ ଜ୍ଞାନକୁ ଆଇନରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା କଥା । ମାତ୍ର ରାଜନୈତିକ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ଓ ଭୋଟ ଦାନକାରୀ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଜନସାଧାରଣ ଏହାର ବିରୋଧ କରି ଆସୁଛନ୍ତି ।

ବିଜ୍ଞାନ ଅବଦାନ ବିଷୟରେ ମୋ ନିଜର ମତାମତ କାର୍ଲ ପପର୍‌ଙ୍କ ମତ ସହ ମିଳୁଛି । ସେ କହିଥିଲେ, "ସଙ୍ଗୀତ ଓ କଳା ପରେ ବିଜ୍ଞାନ ହିଁ ମାନବୀୟ ଚେତନାର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ, ସୁନ୍ଦରତମ ଓ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ପ୍ରଗତିଶୀଳ କୃତିତ୍ୱ । ଏବେ ବିଜ୍ଞାନକୁ କଳଙ୍କିତ କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ କୋଳାହଳମୟ ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି ମୁଁ ତାକୁ ଘୃଣା କରେ" ଏବଂ ଆମ ସମୟର ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଜୈବରସାୟନବିତ୍ ଅର୍ଜନ କରିଥିବା କୃତିତ୍ୱର ଫଳକୁ ମୁଁ ସର୍ବୋପରି ପ୍ରଶଂସା କରେ ଯେଉଁ ଫଳ ଔଷଧ ରୂପରେ ଆମ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀର ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ମିଳି ପାରୁଛି ।"

ପ୍ରଫେସର, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
କ୍ଷେତ୍ରୀୟ ଶିକ୍ଷା ସଂସ୍ଥାନ
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧୦୨୨
ଫୋନ୍ - ୯୪୩୭୩୦୮୪୨୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରମାଣୁ ଗଠନ ରହସ୍ୟର ଉନ୍‌ମୋଚକ
ଲର୍ଡ ରଦରଫୋର୍ଡ଼

କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ

ଆଜିକାଲି ଆମ୍ଭେମାନେ ପରମାଣୁ (atom)ର ରୈଖିକ ଚିତ୍ର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉଅଛେ । ଅର୍ଥାତ୍ ପରମାଣୁର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ(mass) ଓ ତା'ର ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ (Positive charge) କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ଥାଇ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ବହନ କରୁଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଗୁଡିକ ଚର୍ତୁପାର୍ଶ୍ୱରେ ପ୍ରଦକ୍ଷଣ କରୁଥିବାର ରୁପକଳ୍ପ ସହ ସ୍କୁଲ୍ ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନେ ମଧ ପରିଚିତ । ଏହି ରୁପକଳ୍ପର ସ୍ରଷ୍ଟା କିଏ ? କିପରି ଏହା ସେ କରିପାରିଥିଲେ; ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛିଟା ଆଲୋଚନା ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଛି । କାରଣ ଯେଉଁ ମହାନ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହା ଚିନ୍ତାକରି ପାରିଥିଲେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଲର୍ଡ ଆର୍ନେଷ୍ଟ ରଦରଫୋର୍ଡ଼ ।

ସମୟ ୧୯୧୧ ମସିହା ମେ ମାସ, ଏବଂ ସ୍ଥାନ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟାଳୟ । ସାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜଗତ ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ଏହି ଯୁଗସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ନିସୃତ ଫଳ ଆଧାରରେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା କାଳଜୟୀ ପରମାଣୁ-ଗଠନ-ରୁପକଳ୍ପର (Atomic model)ପ୍ରଥମ ଶତବାର୍ଷିକୀ ପାଳନ କରୁଅଛନ୍ତି । ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ ତରଫରୁ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଲେଖାଟି ରଦ୍‌ର ଫୋର୍ଡଙ୍କ ସ୍ମୃତି ଓ ସମ୍ମାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଅଛି ।

ଆର୍ନେଷ୍ଟଙ୍କ ପିତା ଜେମସ୍ ରଦରଫୋର୍ଡ ଓ ମାତା ମାର୍ଥା ଥମ୍‌ସନ ଇଂଲଣ୍ଡର ଇସେକ୍ସ ଅଞ୍ଚଳର ମୂଳ ଅଧିକାରୀ । ସେମାନେ ନିଉଜଲ୍ୟାଣ୍ଡକୁ ଯାଇ ନେଲସନ ସହରରେ ବାସ କଲେ । ଆର୍ନେଷ୍ଟଙ୍କ ଜନ୍ମ ୩୦ ଅଗଷ୍ଟ ୧୮୭୧ ମସିହାରେ । ହାଭେଲକ୍ ନାମକ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲାପରେ ସେ ନେଲସନ କଲେଜରେ ଭର୍ତ୍ତି ହେଲେ । ସେ ସମୟର ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁଯାୟୀ ଉକ୍ତ କଲେଜରୁ ବି.ଏ, ଏମ.ଏ ଓ ବି.ଏସ୍‌ସି କୃତିତ୍ୱର ସହ ପାଶ୍ କଲେ । ତାଙ୍କର ଚେହେରା ବଳିଷ୍ଠ ଓ ସୁଗଠିତ, ଯାହାକି ତାଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱକୁ ବହୁଗୁଣିତ କରୁଥିଲା । କଲେଜ ଡିବେଟିଂ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଖ୍ୟାତିଥିଲା । ଉପାଧି ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ପରେ ପରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ବର୍ଷ ଇଲେଟ୍ରିକାଲ ଇଞ୍ଜିନିଅରିଙ୍ଗରେ ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଅଧିକ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରିବା ପାଇଁ ୧୮୯୫ ମସିହାରେ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡକୁ ଆସି ପ୍ରସିଦ୍ଧ କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ । ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷକ ଥିଲେ କାଭେଣ୍ଡିସ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ଅଧକ୍ଷ ସାର ଜେ.ଜେ. ଥମସନ; ଯେ କି ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । କେମ୍ବ୍ରିଜରୁ କୃତିତ୍ୱର ସହ ପୋଷ୍ଟ ଗ୍ରାଜୁଏଟ ହେବା ପରେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ଡିଟେକ୍‌ସନ୍ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ୧୮୯୮ ମସିହାରେ କାନାଡାର ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ସହରରେ ଅବସ୍ଥିତ ମାକ୍‌ଗିଲ ବିଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ମାକ୍‌ଡୋଲାନ୍ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ବୟସରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ମାନ ଜନକ ପ୍ରଫେସର ହେବା ବାସ୍ତବିକ ବିରଳ । ମାକ୍‌ଗିଲରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ସମୟ ତାଙ୍କୁ ବହୁ ଭାବରେ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥିଲା । ସେ ସମୟର ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟିପାତ କଲେ ଜାଣାଯିବ ଯେ ୧୮୯୫ ମସିହାରେ ରଞ୍ଜନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

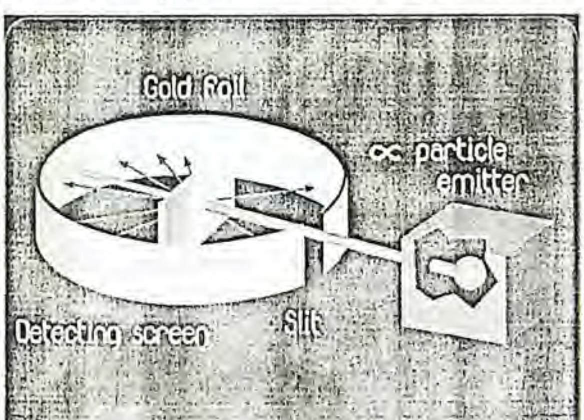
ଏକ୍ସରେ, ୧୮୯୬ ମସିହାରେ ବିକୁରେଲ୍ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଆବିଷ୍କାର କରି ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଯୁଗ ସୃଷ୍ଟିର ଆଭାଷ ଦେଇଥିଲେ । ଥମସନଙ୍କ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଆବିଷ୍କାର ପୂର୍ବରୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଅଛି । ରଦରଫୋର୍ଡଙ୍କ ପ୍ରଥମ ନଜର ପଡିଲା ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଉପରେ । ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ ୟୁରାନିଅମ ଓ ଥୋରିୟମରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମୀ ଏକ ପ୍ରକାର ନୁହନ୍ତି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହି ରଶ୍ମୀମାନଙ୍କୁ ତିନିଗୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କଲେ । ଆଲଫା କଣିକା ଗୁଡିକ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ବିଶିଷ୍ଟ ହିଲିୟମ ଆୟନ, ବିଟା କଣିକା ଗୁଡିକ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ବିଶିଷ୍ଟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଏବଂ ଗାମା କଣିକା ଗୁଡିକ କୌଣସି ଚାର୍ଯ ନଥିବା ବିକିରଣ । କୌଣସି ବସ୍ତୁ ମଧ ଦେଇ ଏହିସବୁ ବିକିରଣକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ ସେମାନଙ୍କର ଭେଦ କରିବା ଶକ୍ତି ମଧ ସମାନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ସମୟରେ ଫ୍ରେଡ୍‌ରିକ୍ ସୋଡି ନାମରେ ଜଣେ ଯୁବ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତାଙ୍କ ସହ ଯୋଗଦେଲେ । ସେମାନଙ୍କର ଗବେଷଣାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଦିଗ ମଧ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମୀ ନିର୍ଗତ କରୁଥିବା ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ପରମାଣୁତ୍ୱରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଠିତ ହେଉଅଛି ଅର୍ଥାତ୍ ରଶ୍ମୀ ନିର୍ଗତ ହେବା ପରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଭିନ୍ନ ପରମାଣୁରେ ଆପେ ଆପେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଉଅଛି । ଯଥା ୟୁରାନିଅମ-୨୩୮ ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ଆଲଫା କଣିକା ଉତ୍ସର୍ଗ କରିବା ପରେ ଥୋରିଅମ-୨୩୪ରେ ପରିଣତ ହେଉଅଛି । ସେହିପରି ଥୋରିଅମ-୨୩୪ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିବା ପରେ ତାହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନହୋଇ ପ୍ରୋଟାକ୍ଟିନିଅମ-୨୩୪ରେ ପରିଣତ ହେଉଅଛି । ଏହିପରି ଅନ୍ୟସବୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପରମାଣୁ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଅଛନ୍ତି । ଏଥି ସହିତ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ତାଙ୍କ ନଜରକୁ ଆସିଲା । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଓଜନର ଯେ କୌଣସି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ତାହାର ପ୍ରାଥମିକ ଓଜନର ଅଧା ହେଉଅଛି । ଏହି ସମୟକୁ ସେ ଅର୍ଦ୍ଧସମୟ(Half life) ନାମରେ ନାମିତ କଲେ । ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮ର ଅର୍ଦ୍ଧ ସମୟ ବହୁତ ବେଶୀ; ଅର୍ଥାତ୍ ୪୫୦ କୋଟି ବର୍ଷ, କିନ୍ତୁ ରେଡିୟମର ୧୬୨୦ ବର୍ଷ । ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧସମୟ ହିସାବରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ସମୟକାଳ ସଠିକଭାବେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରୁଅଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ୟୁରାନିୟମ-୨୩୮ ଥିବାରୁ, ପୃଥିବୀର ଉତ୍ପତି ୪୫୦କୋଟି ବର୍ଷରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଅଧିକ । ପୂର୍ବରୁ ଭୂତତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ପୃଥିବୀର ଉତ୍ପତି ଏହି ସମୟଠାରୁ ବହୁତ କମ୍ ବୋଲି ଭାବିଥିଲେ । ଐତିହାସିକ ସମୟ ନିରୂପଣ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧସମୟ ଗୋଟିଏ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ସହାୟକ ହୋଇପାରିଅଛି । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଆଜି ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ ଡ଼େଟିଙ୍ଗ(Radioactive)ନାମରେ ପ୍ରଚଳିତ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିଷୟରେ ଅତି ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଗବେଷଣା ରଦ୍‌ର ଫୋର୍ଡଙ୍କୁ ବହୁତ ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନକୁ ନେଇ ଯାଇଥିଲା ଏବଂ ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ତାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ଭୁଷିତ କରାଗଲା, ଦୁଃଖର କଥା ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ।

୧୯୦୭ରେ ରଦରଫୋର୍ଡ ଇଂଲଣ୍ଡର ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗଦେଲେ । ସେ ସମୟରେ ପରମାଣୁର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ଉପରେ ଆଲୋଚନା ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ହେଉଥାଏ । କେତେକ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସ୍ଥିତିକୁ ସନ୍ଦେହ ଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖୁଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ରଦ୍‌ର ଫୋର୍ଡ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମରୁ ଦୃଢ ନିଶ୍ଚିତ ଥିଲେ । ଏପରିକି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ଥମସନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିଷୟରେ ଏତେଟା ନିଶ୍ଚିତ ନଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଏହା ନୂଆ କଥା ନୁହେଁ । କାରଣ ଜର୍ମାନୀର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ୱର ଜନକ ଥିଲେ ହେଁ ସେ ନିଜେ ଏହାକୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଶ୍ୱାସ କରୁନଥିଲେ । ଗୋଟିଏ ମଜା କଥା ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ବିଲାତର ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ଗୋଟିଏ (ନୈଶ୍ୟ-ଭୋଜନ) ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଭାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ କଥା ଉତ୍ଥାପନ ହେବାରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋର୍ତି-ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ସାର୍ ଆର୍ଥର ଏଡ଼ିଙ୍ଗଟନ୍ କହିପକାଇଲେ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗୋଟାଏ ଅବାସ୍ତବ ପଦାର୍ଥ, କେବଳ ଅନୁମାନର ବସ୍ତୁ । ରଦ୍‌ରଫୋର୍ଡ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ତାଙ୍କ ନିଜ ସ୍ଥାନରୁ ଉଠି ପଡିଲେ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ ସ୍ୱରରେ କହିବାକୁ ଲାଗିଲେ, "କଣ ହେଲା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସ୍ଥିତି ନାହିଁ, ସେଇଟା ଅବାସ୍ତବ ପରିକଳ୍ପନା କାହିଁକି ହେବ ? ମୁଁ ତାକୁ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖି ପାରୁଛି । ମୋ ପ୍ଲେଟରେ ଚାମୁଚଟିଏ ଯେପରି ଥୁଆ ହୋଇଛି, ମୁଁ ସେହିପରି ଭାବରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନକୁ ଦେଖିପାରୁଅଛି" । ଏ ପ୍ରକାର ଭାବାବେଶରୁ ଜଣାଯିବ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସ୍ଥିତି (existence) ଉପରେ ତାଙ୍କର ସନ୍ଦେହହୀନ ଦୃଢ ବିଶ୍ୱାସର ମାତ୍ରା କେତେ ଅଧିକ ଥିଲା । ସାର୍ ଏଡିଙ୍ଗଟନଙ୍କ ବିରାଟ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧ ଦିଗ ଥିଲା । ଫଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ଚିନ୍ତା ଧାରାକୁ ସେ ହଠାତ୍ ଗ୍ରହଣ କରିପାରୁ ନଥିଲେ; ବରଂ ତୀବ୍ର ବିରୋଧ ଭାବ ଯୋଗୁ ଅସହିଷ୍ଣୁ ହୋଇ ପଡୁଥିଲେ । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ତାଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ପରାକଷ୍ଠା ଦେଖାଇ ନୂତନତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନେଉଥିଲେ । ଭାରତରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଡକ୍ଟର ସୁବ୍ରମଣିୟମ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ତୃତୀୟ ଦଶକରେ ଯେତେବେଳେ ବ୍ଲାକହୋଲର ସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଆଧାରରେ ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣା ପ୍ରବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କଲେ, ସାର୍ ଏଡ଼ିଙ୍କଟନ ଏହାକୁ ଦୃଢ ଅସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ । ପରେ ଅବଶ୍ୟ ବ୍ଲାକହୋଲର ସ୍ଥିତି ନିସନ୍ଦେହ ହେଲା । ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ମନୋବୃତ୍ତି ସାଧାରଣ ମଣିଷମାନଙ୍କ ଭଳିଆ । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଧାରଣାରେ ଅଲଗା ଦିଶୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା ଅନେକ ସମୟରେ ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ ।

୧୯୦୬ ମସିହାରୁ ରଥରଫୋର୍ଡ ଆଲଫା କଣିକାକୁ ନେଇ ବିଚ୍ଛୁରଣ (Scattering) ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ କାନାଡାର ମାକ୍‌ଗିଲରେ । ୧୯୦୭ ପରେ ଏପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ଆହୁରି ଜୋରରେ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ମାକ୍‌ଗିଲରେ ସେ ଆଭ ପତ୍ର (mica sheet) ନେଇ ଆଲଫା କଣିକା ବିଚ୍ଛୁରଣରେ ଦେଖିଲେ



ଯେ ଏହି କଣିକା ଗୁଡିକ ଅଳ୍ପ କୌଣିକ ଦୂରତାରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହେଉଅଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ୧୯୦୭ ରେ ମାଞ୍ଚେଷ୍ଟର ରେ ସୁର୍ଣ୍ଣପତ୍ର (gold leaf) ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବାରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଆଲଫା କଣିକା ଗୁଡିକ ବିଭିନ୍ନ କୌଣିକ ଦିଗରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହେଉ ଅଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ କଣିକା ଗୁଡିକ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହେବାରୁ ତାଙ୍କର ମନ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହେଲା । ଦିନେ ସେ ତାଙ୍କର ଶିଷ୍ୟ-ସହକର୍ମୀ ମୀନଙ୍କୁ ଡାକି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଉପଦେଶ ଦେଲେ" "ଆଲଫା କଣିକା ମାନଙ୍କର ବିଚ୍ଛୁରଣ ସଠିକ ଭାବରେ ମାପକର । କିଛି କଣିକା ସେମାନଙ୍କର ଗତିପଥକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ବଦଳାଇ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଫେରି ଆସୁ ଅଛନ୍ତି କି ?" ତେଣୁ ଏପ୍ରକାର ସ୍ଥିତି ଯେ ହୋଇପାରେ ସେ କଥା ସେ ଭାବିପାରିଥିଲେ । ଯେଉଁ ଛାତ୍ରମାନେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲେ ଜାଇଗର (ପରେ ଜାଇଗର କାଉଁଟର ନିର୍ମାତା) ଏବଂ ଆରନେଷ୍ଟ ମାର୍ସଡେନ । ରଦ୍‌ରଫୋର୍ଡଙ୍କ ଭାବନା ସଫଳ ହେଲା । ୧୯୦୯-୧୦ ମସିହା ଆଡକୁ ଜାଇଗର ଆସି ଖବର ଦେଲେ ଯେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ କିଛି କଣିକା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗତି ବଦଳାଇ ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଆସୁଅଛନ୍ତି । ତାପରେ ସେ ନିଜକୁ ପଚାରିଲେ "ଏତେ ପ୍ରବଳ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବଳ କେଉଁଠାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ? ଯୁକ୍ତଚାର୍ଯ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ମାନଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରବଳ ଶକ୍ତି ଠେଲିକରି ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ଫୋପାଡି ଦେଉଛି" । ସରଳ ହିସାବରୁ ସେ କଳନା କଲେ ଯେ ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଯଦି ଏକଲକ୍ଷ ଭୋଲଟ୍ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ, ତେବେ ଏହି ପ୍ରକାର ବିଚ୍ଛୁରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଠିତ ହୋଇପାରିବ । ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା ଏହି ବିଦ୍ୟୁତକ୍ଷେତ୍ର କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ? ଏବିଷୟରେ ସେ ପ୍ରଗାଢ ଚିନ୍ତା କଲେ । ତାଙ୍କୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ପରମାଣୁ ଗୁଡିକ ଚାର୍ଯ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ନିରପେକ୍ଷ (neutral) । ତେଣୁ ପରମାଣୁର ସବୁତକ ଯୁକ୍ତଚାର୍ଯ ତାହାର ମଧ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସ୍ଥାନରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇ ରହୁଅଛି । ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ କଣିକା ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗୁଡିକ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ଚାରିପାଖରେ ଘୁରି ବୁଲୁଅଛନ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଚାରିପାଖରେ ଗ୍ରହମାନେ ଯେପରି ଘୁରି ବୁଲୁ ଅଛନ୍ତି, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନମାନେ ସେହିପରି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ଚାରିପାଖେ ଘୁରୁଛନ୍ତି । ଏହା ଏକାପ୍ରକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା । କିନ୍ତୁ ଏହି ପରିକଳ୍ପନାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପାଖରେ ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲିଲେ ତାହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏଠାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ । ଅପରପକ୍ଷରେ କେନ୍ଦ୍ରିକ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଙ୍କ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଯ ହେତୁ ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପ୍ରଭାବରେ ଏହା ସମ୍ଭବ । ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ପ୍ରତିବେଗ ଗତି ଥିବାରୁ ତାହା ବିକିରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଫଳରେ ଶକ୍ତିକ୍ଷୟ ଘଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଖସି ପଡିବ । ପରମାଣୁର ବିଲୟ ଘଟିବ । ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ? ତାହା ସେ ଠିକ୍ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ମାଗାଜିନକୁ ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତୁତ ସନ୍ଦର୍ଭ ପଠାଇବାରୁ କ୍ଷାନ୍ତ ହେଲେ । ଯେତେ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ମଧ୍ୟ ପରମାଣୁର ସ୍ଥିରତା ଉପରେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନିତ ହୋଇ ନପାରି ମେ ମାସ ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ଏହି ବିଷୟକୁ ଫିଲୋସଫିକାଲ ମାଗାଜିନକୁ ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପଠାଇଲେ । ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଜ୍ଞାନ ସଭାରେ ସର୍ବ ସମ୍ମୁଖରେ ପ୍ରକାଶ କଲାବେଳେ ସେ କହିଲେ ଯେ ପରମାଣୁର ସ୍ଥିରତା ବର୍ତ୍ତମାନ ଠିକଣା କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ । ତାଙ୍କ ଭାଷଣର କିଛି ଅଂଶ ଏଠାରେ ପ୍ରଣିଧାନ ଯୋଗ୍ୟ ।

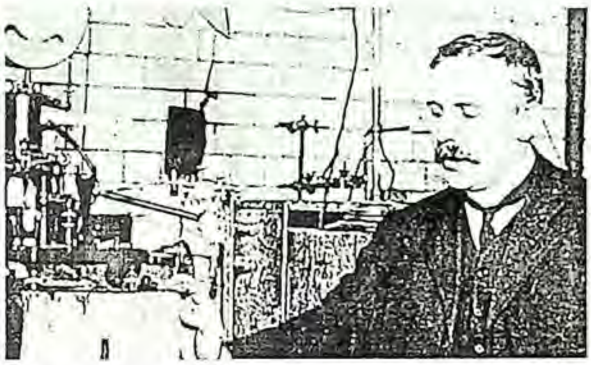
"Ladies and gentlemen , I appreciate that my atom would not stand your criticism at the moment. It is doomed. But science still has tomorrow as well as today. The question of stability of the atom proposed need not be considered at this stage." । କେତେ ସୁନ୍ଦର ଦାର୍ଶନିକ ଭାବଧାରା ! ସବୁ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନର ସୂତ୍ର ହଠାତ ମିଳିନଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନର ଜୟଯାତ୍ରାରେ ଏହି ପ୍ରକାରର ଉଦାହରଣ ପ୍ରାୟତଃ ସବୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ସୁଉଚ୍ଚ ଗିରିଶୃଙ୍ଗରେ ପହଞ୍ଚିବା ଲକ୍ଷ୍ୟନେଇ ଆଗଉଥିବା ପ୍ରଥମ ମଣିଷ ଠିକଣା ରାସ୍ତା ପାଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଗିରିଶିଖର ତାଙ୍କୁ ଆହ୍ୱାନ କରୁଥାଏ । ସେ ପ୍ରଥମେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ଅନ୍ୟମାନେ ହାତ ହତିଆର ସାହାଯ୍ୟରେ ସୁନ୍ଦର ରାସ୍ତାଟିଏ ତିଆରି କରନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ଏହା ମୂଳଭିତି । ରଦରଫୋର୍ଡଙ୍କ ପରମାଣୁ ଗଠନ ପରିକଳ୍ପନା (Rutherford's Atomic Model) । ଏକଶତ ବର୍ଷ ପୂର୍ଣ୍ଣହେଲା । ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଥିରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଯାଇ ନାହିଁ । ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହେବ କି ନାହିଁ ତାହା ଭବିଷ୍ୟତ କହିବ ।

ଆମ୍ଭର ସନ୍ଦର୍ଭ ଏହିଠାରେ ଶେଷ କରିବା କଥା । ସେ ମହାଶୟଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ କିଛିଟା ଆଲୋଚନା ନକଲେ ଆଲୋଚନା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ନାହିଁ । ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଅତି ବ୍ୟାପକ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଅତି ସଂଘଠିତ । ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଅତି ଗରିୟାନ । ୧୯୧୭ ମସିହାରେ ଯବକ୍ଷାରଯାନ (Nitrogen) ପରମାଣୁକୁ ଆଲଫା କଣିକା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରହାର କରି ଅମ୍ଳଜାନ(Oxygen) ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ (hydrogen) ରେ ପରିଣତ କରିଥିଲେ (Splitting of the Atom) ସେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୋଟନର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା । ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବହୁ ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଗବେଷଣା କରି ଅଛନ୍ତି ଓ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ମଧ୍ୟ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ । ଏପରିକି ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟରମନ୍‌ଙ୍କୁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରପାଇଁ ସେ ସୁପାରିଶ କରିଥିଲେ ।୧୯୧୯ ମସିହାରେ ଆସିଲେ କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ; ପ୍ରସିଦ୍ଧ କାଭେଣ୍ଡିସ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ଡିରେକ୍ଟର ହୋଇ । ବ୍ରିଟିଶ ସରକାରଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ସମସ୍ତ ସମ୍ମାନରେ ତାଙ୍କୁ ଭୂଷିତ କରାଯାଇ ଅଛି । ୧୯୧୪ ରେ ନାଇଟ (Knight) ଉପାଧି, ୧୯୧୫ ରେ ହେକ୍ଟର ମେମୋରିଆଲ ମେଡାଲ ଏବଂ ୧୯୨୫ ରେ ଅର୍ଡର ଅଫ ମେରିଟ (Order of Merit) ତାଙ୍କୁ ଅର୍ପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ସେ ରୟାଲ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଭାବେ ବହୁତ ବର୍ଷ ରହିଥିଲେ । ପରିଶେଷରେ ୧୯୩୧ ମସିହାରେ ତାଙ୍କୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସମ୍ମାନ ଲର୍ଡ ଉପାଧି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି (Baron Rutherford of Nelson of Cambridge) । ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ସେ ମାରା(Mary Georgia Newton)ଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ । ୧୯୦୧ ରେ ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ କନ୍ୟା (Eileen) ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲା । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟ ବଶତଃ ଏଲିନି ୧୯୩୦ ରେ ମରିଗଲେ । ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ରଦରଫୋର୍ଡ ହାର୍ଣ୍ଣିଆ ଜନିତ ରୋଗରେ (Umblical hernia) ପିଡିତ ହୋଇ ଅକ୍ଟୋବର ୧୯ ତାରିଖରେ ଶେଷ ନିଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କଲେ । ତାଙ୍କର ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁ ଗୋଟିଏ ଦୁଃଖଦ ଘଟଣା । ହାର୍ଣ୍ଣିଆ ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାରରେ ଭଲହୁଏ । ଯେହେତୁ ସେ ଅତି ଉପାଧିପ୍ରାପ୍ତ ନାଗରିକ (peer), ବ୍ରିଟିଶ ରାଜକୀୟ ଅଧିନିୟମ(protocol) ଅନୁଯାଇ ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ଉପାଧିପ୍ରାପ୍ତ ଡାକ୍ତର ଅପରେସନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏପରି ଡାକ୍ତର ଆସୁ ଆସୁ ତାଙ୍କର ଜୀବନ ଚାଲିଗଲା । ଏପ୍ରକାର ନିୟମ ପରେ ଅବଶ୍ୟ ଉଠି ଯାଇଛି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରାଜକୀୟ ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଅନୁସାରେ ଓ୍ବେଷ୍ଟମିନିଷ୍ଟର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ (West minister) ସାର ଆଇଜାକ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ କବର ପାଖରେ ତାଙ୍କୁ କବର ଦିଆଗଲା । କେତେବର୍ଷ ପରେ ସାର ଜେ. ଜେ.ଥମସନ୍‌ଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସେହି ସ୍ଥାନରେ କବର ଦିଆଯାଇଛି ।

ବିଶେଷ କଥନ ଗବେଷଣାର ଉତ୍କର୍ଷତାକୁ ବିଚାର କଲେ ରଦରଫୋର୍ଡଙ୍କର ଅନେକବାର ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାକୁ ଯୋଗ୍ୟତା ଥିଲା । ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର



ଅବକାଶ ନାହିଁ । ବିଧିର ବିଧାନ ଅନୁସାରେ ୧୯୦୮ ରେ ତାଙ୍କୁ ରସାୟନ ବିଦ୍ୟାରେ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପରମାଣୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ରଦର ଫୋର୍ଡ ଲାବୋରେଟୋରୀ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ବିଶ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମିଳନୀ ୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଆଟମିକ ନମ୍ବର ୧୦୪ ବହନ କରୁଥିବା ମୌଳିକ ବସ୍ତୁକୁ(Element -104) ରଦରଫୋର୍ଡିୟମ (Rutherfordium) ଭାବରେ ନାମିତ କରିଅଛି । ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଆଡକୁ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ବିଶିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆଲୋଚନା କଲେ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭାରମ୍ଭ ସମୟରୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯେତେ ବିଜ୍ଞାନୀ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଅଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରଥମ ଦଦଶଜଣଙ୍କର ନାମ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଛି । ପ୍ରଥମେ ଏକଶହ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ବଛାଗଲା । ଏହି ଏକଶତ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ନିଜର ମତ ଅନୁଯାଇ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ୧୦ ଜଣଙ୍କ ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କଲେ । ସେହି ଭିତ୍ତିରେ ଅଧିକ ମତ ଅନୁଯାଇ ପ୍ରଥମ ଦଶଜଣଙ୍କ ନାମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ପ୍ରଥମ ହେଲେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍, ଦ୍ୱିତୀୟ ନିଉଟନ ଇତ୍ୟାଦି । ଦଶମରେ ରହିଲେ ଆର୍ନେଷ୍ଟ ରଦରଫୋର୍ଡ । ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟିରେ ଶହ ଶହ, ଏପରିକି ହଜାର ହଜାର ମଣିଷଙ୍କର ପଦଚିହ୍ନ ରହିଥିଲେ ହେଁ, କାଳକ୍ରମେ ସେ ସବୁ କ୍ରମେ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ରଦରଫୋର୍ଡଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟ ପରମାଣୁ ପରି ସ୍ଥିର ଏବଂ ଯାବତ୍ ଚନ୍ଦ୍ରାର୍କେ ରହିଥିବ ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଫେସର
ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ , ଭୁବନେଶ୍ୱର
ଫୋନ୍ - ୯୪୩୭୯୧୯୨୦୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଜୀବନୀ ଓ କୃତି

ଜ୍ୟୋତିଷଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ପୁରାନାମ ମହାମହୋପାଧ୍ୟାୟ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର ଶେଖର ସିଂହ ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର । ୧୮୯୩ ମସିହାରେ ବ୍ରିଟିଶ ସରକାର ତାଙ୍କୁ ମହାମହୋପାଧ୍ୟାୟ ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କରିଥିଲେ । ଏହିପରି ୧୮୭୦ ମସିହାରେ ପୁରୀର ଗଜପତି ରାଜା ତାଙ୍କୁ ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର ଉପାଧିରେ ସମ୍ମାନିତ କରିଥିଲେ । ଶିବଙ୍କ ପ୍ରସାଦରୁ ସେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ନାମ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ରଖାଯାଇଥିଲା ।

ଖଣ୍ଡପଡାର ରାଜ ପରିବାରରେ ସେ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ସେହି ରାଜବଂଶକୁ ବାଘେଲା ବଂଶ କୁହାଯାଇଥିଲା । ସେହି ବଂଶର ବାଘ ମୁଣ୍ଡ ପ୍ରତୀକ ଚିହ୍ନ ହିସାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା । ତାଙ୍କ ଉପର ଦୁଇ ଭଉଣୀ ଓ ଏକ ଭାଇ ମରିଯାଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ବାପ, ମା ଜନ୍ମ ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ ଦଶ ପାହୁଲା ବିନିମୟରେ ଗୋଟିଏ ପଠାଣ କେଳାକୁ ବିକ୍ରି କରିଦେଇଥିଲେ । ସେ ସମୟର ବିଶ୍ୱାସ ଅନୁଯାୟୀ ଅନ୍ୟ ଧର୍ମର ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ପିଲା ବିକି ଦେଲେ ଯମ ଛୁଇଁବ ନାହିଁ ବୋଲି ପ୍ରବାଦ ଥିଲା ।

ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ୧୮୩୫ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୪ ତାରିଖ ପୌଷ କୃଷ୍ଣ ଅଷ୍ଟମୀ ତିଥିରେ ଖଣ୍ଡପଡା ରାଜ୍ୟରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ଶ୍ୟାମବନ୍ଧୁ ମହାପାତ୍ର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂସ୍କୃତ ପଣ୍ଡିତ ଥିଲେ । ସେ ସଂସ୍କୃତ କାବ୍ୟ, ଅଳଙ୍କାର, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଓ ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରବୀଣ ଥିଲେ । ସାମନ୍ତଙ୍କ ମା' ବିଷ୍ଣୁମାଳି ଧରାକୋଟ ରାଜାଙ୍କର କନ୍ୟା ଥିଲେ ଓ ଅତିଶୟ ଧର୍ମ ପରାୟଣା ଓ ସୁଶୀଳା ଥିଲେ । ଦୁଇଟି ଝିଅ ଓ ଗୋଟିଏ ପୁଅ ମରିଯିବାରୁ ସେମାନେ ଖୁଣ୍ଟପଡା ରାମେଶ୍ୱର ମହାଦେବଙ୍କ ଶରଣାପନ୍ନ ହୋଇ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କୁ ପାଇଥିଲେ ।

ଅତି ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କ ଗତିବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବା ତାଙ୍କର ସ୍ୱଭାବ ଥିଲା । ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ବୟସରେ ତାଙ୍କ ଘର ସାମ୍ନାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକରେ ସୃଷ୍ଟ ଏକ ଖୁଣ୍ଟର ଛାଇକୁ ମାପୁଥିଲେ । ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଗଣି ଓ ନାଡିକୁ ଗଣି ସେହି ଛାଇର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ମାପୁଥିଲେ ଓ ଟିକେ ବଡ ହେଲା ପରେ ତାକୁ ମାପି ରଖୁଥିଲେ । ତାଙ୍କର ବାଲ୍ୟଗୁରୁ ପଣ୍ଡିତ କୃତ୍ତିବାସ ରଥଙ୍କ ଠାରୁ ସେ ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ । ଟିକେ ବଡ ହେବା ପରେ ଦିନରେ ଗଛମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ଛାଇର ହ୍ରାସବୃଦ୍ଧିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ନଅ ବର୍ଷ ବୟସରେ ପିତାଙ୍କଠାରୁ ଅନ୍ୟ ବିଷୟ ଶିକ୍ଷା କରିବା ସହିତ ଆକାଶର ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ସହିତ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ସେହି ସମୟରେ ସଂସ୍କୃତ ପଣ୍ଡିତ ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଆନନ୍ଦ ଖାଡଙ୍ଗା ତାଙ୍କର ଗୃହ ଶିକ୍ଷକ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଠାରୁ ମେଘଦୂତ, କୁମାର ସମ୍ଭବ, କିରାତ ଅର୍ଜୁନୀୟ, ନୈଷଧ ଇତ୍ୟାଦି ସଂସ୍କୃତ କାବ୍ୟ ଓ ନାଟକ ଶାସ୍ତ୍ର ପଢ଼ିଥିଲେ । ସେ ସଂସ୍କୃତ ସାହିତ୍ୟକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପରିବାରର ଗ୍ରନ୍ଥାଳୟରେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ସଂସ୍କୃତ କାବ୍ୟ ଗ୍ରନ୍ଥ, ଜ୍ୟୋତିଷ ଗ୍ରନ୍ଥ, କର୍ମକାଣ୍ଡ ଓ ଆୟୁର୍ବେଦ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥ ଥିଲା । ତାକୁ ଅଧ୍ୟବସାୟ ସହିତ ସେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲେ । ବିଶେଷ ଭାବରେ ଗଣିତ ଓ ଫଳିତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜ୍ୟୋତିଷ ଗ୍ରନ୍ଥ, ବୀଜ ଗଣିତ, ପାଟୀ ଗଣିତ, ଜ୍ୟାମିତି ଶାସ୍ତ୍ର ଓ ତ୍ରିକୋଣମିତି ଶାସ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ନିଜେ ନିଜେ ପଢ଼ିଥିଲେ । ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ ମେଘ ମୁକ୍ତ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ଚାହିଁ ନକ୍ଷତ୍ର ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପରିବାରରେ ଜଳଘଡି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଘଡିର ବ୍ୟବହାର ଆଗରୁ ଥିଲା । ସେଗୁଡିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ଦିନେ ସୂର୍ଯ୍ୟଅସ୍ତ ପୂର୍ବରୁ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହକୁ ଦେଖି ସେ ଚିହ୍ନି ପାରିଲେ ଏବଂ ସାଙ୍ଗପିଲାମାନଙ୍କୁ ଡାକି ଦେଖାଇ ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ଶ୍ୟାମବନ୍ଧୁ ଏହା ଜାଣି ଦିନବେଳା ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବା ଦୋଷାବହ ଭାବି ପାଖରେ ପୂଜା ଅର୍ଚ୍ଚନା ଇତ୍ୟାଦି କରାଇଥିଲେ ।

ଜ୍ୟୋତିଷ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଭିନ୍ନ ପୋଥି ସେ ଗଭୀର ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା ସହିତ ପଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାମାଣିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥ ଯଥା :– ସୂର୍ଯ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି, ସୋମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ଲାଘବ ଗୌରବ ଇତ୍ୟାଦି ପଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ପଢ଼ି ତାଙ୍କର ହୃଦବୋଧ ହେଲା ଯେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି ଓ ସ୍ଥିତି ସେଥିରେ ନିର୍ଭୂଲ ଭାବରେ ଦିଆଯାଇ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ନିଜର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଶୁଦ୍ଧ ଭାବରେ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର ଏବଂ ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି ବୋଲି ମତ ଦେଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜ୍ୟୋତିଷ ବରାହମିହିର ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟରେ ବୁଲୁଥିବାର ଯୁକ୍ତି ଦର୍ଶାଇ ଥିଲେ । ଲଲ୍ଲ, ଭାସ୍କର ଓ ଶ୍ରୀପତି ପ୍ରଭୃତି ଜ୍ୟୋତିଷମାନେ ଏହି ମତର ପୃଷ୍ଟପୋଷକ ହେଲେ । ତେଣୁ ପ୍ରାଚୀନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥ ଗୁଡିକରେ ପୃଥିବୀ କୈନ୍ଦ୍ରିକ ଗ୍ରହ ଚଳନ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଗଲା । ଏହା ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀରେ ଥାଇ ଗଣନା କରିବା ସୁବିଧାଜନକ ମନେ ହେଲା । ଗ୍ରହଣ, ପରାଗ ପ୍ରଭୃତି ନିର୍ଭୂଲ ଭାବରେ ଏହି ଗଣନାରୁ ଜଣାପଡୁଥିଲା । ସାମନ୍ତ ଏହି ମତର ପୃଷ୍ଟପୋଷକ ହେଲେ, କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି, ବିଶେଷତଃ ବୁଧ ଓ ଶୁକ୍ରର ପୂର୍ବ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଗତି ଠିକ୍ ଭାବରେ ଗଣନା କରି ହେଲା ନାହିଁ । ତେଣୁ ସାମନ୍ତ ଏକ ନୂଆ ମଡେଲ ବାହାର କଲେ ଯେଉଁଥିରେ ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର ଅଛି ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଧରି ଏକ ଉପବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛି । ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସେହିପରି ଉପବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଭ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି । ଏହା ଦ୍ୱାରା ଗଣନା ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ବୋଲି ଜଣାପଡିଲା । ସାମନ୍ତ ଓଡିଆ ଓ ସଂସ୍କୃତ ଭାଷା ଛଡା ଅନ୍ୟ ଭାଷା ଜାଣିନଥିଲେ । ଖଣ୍ଡପଡା ପରି ଏକ ପାର୍ବତ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହି ବାହ୍ୟ ଜଗତ ସହିତ ତାଙ୍କର କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଶହ ବର୍ଷ ଆଗରୁ ଡେନ୍‌ମାର୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଟାଇକୋବ୍ରାହେ ଏହି ମତ ପୋଷଣ କରିଥିଲେ । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଜଗତରେ କୋପର୍ନିକସ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ କୈନ୍ଦ୍ରିକ ମଡେଲ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ଏହି ମତକୁ ଗାଲିଲିଓ ତାଙ୍କ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖି ପୃଷ୍ଟପୋଷକତା କରିଥିଲେ । ସାମନ୍ତଙ୍କୁ ଏହି ଦୁଇଟି ମତବାଦ ଜଣା ନଥିଲା । ତଥାପି ସେ ନିଜର ଗବେଷଣାଦ୍ୱାରା ଏହି ସ୍ୱକୀୟ ମଡେଲ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ । ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଏହି ମଡେଲ୍‌ଟି ପ୍ରାଚ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ସମିଶ୍ରଣ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମ ଓଡିଶାରେ ଓଡିଆ ପାଞ୍ଜିରେ ଏହି ମତ ଅନୁସାରେ ଗ୍ରହ ଚଳନ ହିସାବ କରାଯାଏ ।

ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ତାଙ୍କର ଗଣନାକୁ ନିର୍ଭୁଲ କରିବା ପାଇଁ ସେ ତେର ବର୍ଷ ବୟସରୁ ନିଜର ସ୍ୱକୀୟ ଯନ୍ତ୍ର ସବୁ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ପୂର୍ବର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥ ଗୁଡିକରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବିଷୟରେ କିଛି ଉଲ୍ଲେଖ ନଥିଲା । ସେ ଚକ୍ରଯନ୍ତ୍ର, ଚାପ ଯନ୍ତ୍ର, ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଯନ୍ତ୍ର, ସ୍ୱୟଂବହ ଯନ୍ତ୍ର, ମାନ ଯନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଣ୍ଣନା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣର ବିଂଶ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ତାଙ୍କର ରହୁଥିବା ଘରର ଚାଳରେ କଣା କରି ଓ ଯବ କାଚ ଲଗାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଛାଇକୁ ମାପୁଥିଲେ । ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ଥିଲେ ତାଙ୍କ ଘର ପଛପଟେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୃକ୍ଷଲତା ବିହୀନ ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡିଆ ପାହାଡକୁ ଯାଇ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତି ବିଧି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଥିଲେ ଓ ଏକ ଟିପାଖାତାରେ ଟିପି ଆଣୁଥିଲେ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଗୁଡିକ ସେ ଚଉଦବର୍ଷ ବୟସରୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ତେଣୁ ୧୮୪୯ ମସିହାରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ଲେଖିବା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଦୀର୍ଘ ୨୦ ବର୍ଷ କାଳ ସେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ଗବେଷଣା କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ପାଇଁ ଲେଖି ରଖୁଥିଲେ ଓ ଏହା ୧୮୬୯ ମସିହାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେଲା । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କୁ ମୋଟେ ୩୪ ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣଟି ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାରେ କିନ୍ତୁ ଓଡିଆ ଲିପିରେ ତାଳପତ୍ର ପୋଥିରେ ଲେଖାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ପରେ ୧୮୯୯ ମସିହାରେ ତତ୍କାଳୀନ କଟକ କଲେଜର ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ଯୋଗେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ରାୟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଦେବନାଗରି ଲିପିରେ କଲିକତାରୁ ବହି ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା । ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣରେ ସମୁଦାୟ ୨୪ଟି ଅଧ୍ୟାୟ ଅଛି ଓ ସମୁଦାୟ ୨୫୦୦ ଶ୍ଲୋକ ଅଛି । ସେଥିରୁ ୨୨୮୪ ଶ୍ଲୋକ ନିଜ ଦ୍ୱାରା ଲିଖିତ ଓ ୨୧୬ଟି ଶ୍ଲୋକ ଅନ୍ୟ ଜ୍ୟୋତିଷ ଗ୍ରନ୍ଥରୁ ଆନୀତ ।

୧୮୬୯ ମସିହାରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ଲେଖା ସମାପ୍ତ ହେବାରୁ ପୁରୀ ମୁକ୍ତିମଣ୍ଡପ ପଣ୍ଡିପ ସଭା ବହୁ ବାଦାନୁବାଦ ପରେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କଲେ । ତେଣୁ ପୁରୀ ରାଜା ୧୮୭୦ ମସିହାରେ ସାମନ୍ତଙ୍କୁ ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ କରାଇ ପଟ୍ଟ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରଦାନ ପୂର୍ବକ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କଲେ । ୧୮୭୬ ମସିହାରୁ ମୁକ୍ତି ମଣ୍ଡପ ପଣ୍ଡିତ୍ ସଭା ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କଲା । କିନ୍ତୁ ଓଡିଶା ବାହାରେ ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥର ବା ସାମନ୍ତଙ୍କ ପ୍ରତିଭାର ଆଦର ସମ୍ମାନ ହୋଇପାରି ନଥିଲା ।

୧୮୯୩ ମସିହାରେ କଲିକତାର ସଂସ୍କୃତ କଲେଜର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ମହେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ନ୍ୟାୟରତ୍ନ ସାମନ୍ତଙ୍କ ପ୍ରତିଭା ବିଷୟରେ ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେ । ସେ ଓଡିଶା ଆସି ସାମନ୍ତଙ୍କୁ ଡକାଇ ଦଶ ଦିନକାଳ ଶାସ୍ତ୍ର ଆଲୋଚନା କଲେ । କେବଳ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଦ୍ୟା ନୁହେଁ, ସଂସ୍କୃତର ବିଭିନ୍ନ କାବ୍ୟ, କର୍ମକାଣ୍ଡ, ବେଦ, ବେଦାନ୍ତ ସ୍ମୃତି ଶାସ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସାମନ୍ତଙ୍କ ବ୍ୟୁତ୍ପତ୍ତି ଦେଖି ସେ ବହୁତ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ । ସେ ତତ୍କାଳୀନ ବ୍ରିଟିଶ ସରକାରଙ୍କୁ ଏକଥା ଜଣାଇଥିଲେ । ସେତେବେଳେ କଟକ କଲେଜର ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ଯୋଗେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ରାୟ ଓ କବିବର ରାଧାନାଥ ରାୟଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ସାମନ୍ତଙ୍କ କୃତି ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିପାରିଲା । ଏହାଛଡା ସେ "ଦର୍ପଣ ଧାର" ଓ "ଦର୍ଶ ଦୀପିକା" ନାମକ ଦୁଇଟି ଜ୍ୟୋତିଷ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଚନା କରିଥିଲେ । ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ।

ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ସାଧାରଣତଃ ତିନିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ; ଗଣିତ, ଫଳିତ ଓ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଶାସ୍ତ୍ର । ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥ କୁହାଯାଏ । ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଇତ୍ୟାଦି ଲିଖିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ମୂଳଦୁଆକରି ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷରେ ଗ୍ରହସ୍ଥିତି ଗଣନା କରାଯାଏ । ଯାହାଦ୍ୱାରା ମଣିଷର ଶୁଭାଶୁଭ ସମୟ ଜଣାପଡେ । ସେହିପରି ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର ଉପରେ ଆଧାର କରି ଶୁଭବେଳା, ଅଶୁଭ ବେଳା, ମାହେନ୍ଦ୍ରବେଳା, ଅମୃତବେଳା, ଯଜ୍ଞ ଆରମ୍ଭ, ବିବାହ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଗଣିତ ଜ୍ୟୋତିଷର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ସର୍ବାଧିକ । ସାମନ୍ତ ମହାଶୟ ଖାଲି ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର ଯେ ଗଣନା କରିଥିଲେ ତାହା ନୁହେଁ, ସେ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷରେ ମଧ୍ୟ ଗଭୀର ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଜାତକ ଆଦି ବିଚାର କରିବା ପାଇଁ ବହୁ ଲୋକ ତାଙ୍କ ପାଖକୁ ଆସୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷର ଫଳାଫଳକୁ ବିଶେଷ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ନଥିଲେ । ତା'ର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ସେ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ହେଲା ଅଧିକାଂଶ ଜାତକର ଜନ୍ମ ସମୟ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ଜଣା ନଥାଏ, ତେଣୁ ଜାତକ ତିଆରି ଭୁଲ ହୁଏ । ସେହିପରି ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷର ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରନ୍ଥ ଗୁଡିକ ବେଳେ ବେଳେ ପରସ୍ପରର ବିପରୀତ ମତ ଦେଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ଫଳାଦେଶ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍ ହୋଇ ନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଜ୍ୟୋତିଷର ପ୍ରଶ୍ନ ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧିକାଂଶ ବେଳେ ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ସେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି । ଯଦି କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଶାସ୍ତ୍ର ନିୟମ ନ ମାନି ଯଦି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ତେବେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାର୍ଯ୍ୟ ତ ଅସଫଳ ରହେ ତା'ଛଡା ତା'ର ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ପୀଡା ଉପୁନ୍ନ ହୁଏ । ପରିବାରର ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟମାନେ ଓ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ତିଥି, ବାର, ନକ୍ଷତ୍ର ଅନୁସାରେ ଖାଦ୍ୟ ଅଖାଦ୍ୟ ବିଚାର କରି ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସେ ଉପଦେଶ ଦେଇଛନ୍ତି ।

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନରେ ସେ ସରଳ ଓ ନିଷ୍ପାପର ଭାବରେ ଜୀବନ ନିର୍ବାହ କରୁଥିଲେ । ଆମିଷ ଭୋଜନ କରୁନଥିଲେ । ସକାଳ ଓଳି ୨୪ ଗୁଣ୍ଡା ଓ ରାତ୍ରରେ ୧୮ ଗୁଣ୍ଡା ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିଲେ । ଦୈନିକ ସକାଳ ଓଳି ୩ ଘଣ୍ଟା ପୂଜା ପାଠ ଓ ମନ୍ତ୍ର ଜପରେ ବିତାଉଥିଲେ । ଉପର ଓଳି ଦୁଇ-ତିନି ଘଣ୍ଟା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପୁସ୍ତକ, ସଂସ୍କୃତ କାବ୍ୟ, ଉପନିଷଦ, ସ୍ମୃତି ଶାସ୍ତ୍ର, ବନ୍ଧୁ ମାନଙ୍କର ଗହଣରେ ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ । ବହୁ ପଣ୍ଡିତ ବ୍ୟକ୍ତି ଆଖପାଖ ରାଜ୍ୟରୁ ଆସି ତାଙ୍କ ପାଖରେ ରହି ଶାସ୍ତ୍ର ଆଲୋଚନା କରୁଥିଲେ ଓ ଜ୍ୟୋତିଷ ଶିକ୍ଷା କରୁଥିଲେ । ହାତରୁ ବହୁ ଅର୍ଥ ଦେଇ ସେ ପଣ୍ଡିତ ବ୍ରାହ୍ମଣମାନଙ୍କୁ ସୁଦୂର କାଶ୍ମୀର ଓ ନେପାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଠାଇ ବିଭିନ୍ନ ମୂଲ୍ୟବାନ ଓ ଦୁର୍ଲଭ ପୋଥି ସଂଗ୍ରହ କରାଉଥିଲେ । ତେଣୁ ଖଣ୍ଡପଡା ରାଜ୍ୟକୁ ସେ ସମୟରେ ବିଦ୍ୟାନଗରୀ ବୋଲି ଆଲୋଚନା କରାଯାଉଥିଲା । ସେ ନିଜ ଘରେ ଆଠ ଦଶଟି ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ରଖି ସେମାନଙ୍କୁ ଜ୍ୟୋତିଷ ଶାସ୍ତ୍ର ସହିତ ଅନ୍ୟ ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ଶିଖାଉଥିଲେ । ସେମାନଙ୍କ ଭରଣପୋଷଣ ଦାୟିତ୍ୱ ନିଜେ ବହନ କରୁଥିଲେ । ସେହିପରି ଜଣେ ଛାତ୍ର ରୁଦ୍ରନାରାୟଣ ଭଟ୍ଟାଚାର୍ଯ୍ୟ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ମେଦିନୀପୁରରୁ ଆସି ତାଙ୍କଠାରୁ ଶିକ୍ଷା ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଓ ପରେ ଫେରିଯାଇ ତାଙ୍କ ପ୍ରଦେଶରେ ସ୍ୱକୀୟ ପାଞ୍ଜି ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ସେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥିଲେ । ତା'ଛଡା ୧୮୬୬ ମସିହାର ବର୍ଷା ନହେବା ଓ ନ'ଅଙ୍କ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ଯୋଗୁ ସେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କ ସମୟରେ ଖଣ୍ଡପଡାର ବିଭିନ୍ନ ରାଜ୍ୟରେ ସେ ପ୍ରାୟ ଏକ ଲକ୍ଷ ଆମ୍ବ, ପଣସ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଫଳ ଗଛର ଚାରା ରୋପଣ କରାଇଥିଲେ । ବିଶେଷ ଭାବରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନରେ ସେ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ପରମ ଭକ୍ତ ଥିଲେ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅନ୍ତତଃ ଗୋଟିଏ ଥର ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କୁ ଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ପୁରୀ ଆସୁଥିଲେ ।

ତାଙ୍କର ଘର ଦୁଆର ମୁହଁରୁ ପୁରୀର ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିରର ସିଂହଦ୍ୱାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୁଇଲକ୍ଷ ଏକାବନ ହଜାର ଦୁଇ ଶହ ପାଉଣ୍ଡ ସେ ମାପିଥିଲେ । ମନ୍ଦିରରେ ପଶି ବାଇଶ ପାହାଚରୁ ସାଷ୍ଟାଙ୍ଗ ପ୍ରଣିପାତ କରି କରି ସେ ଗର୍ଭ ମନ୍ଦିର ଭିତରକୁ ଯାଉଥିଲେ । ତାଙ୍କ ଲିଖିତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣରେ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ବନ୍ଦନା କରାଯାଇଛି ।

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣର ମୁଖ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଓ ଅନ୍ୟକୃତି :

୧. ପୃଥିବୀ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ସାଙ୍ଗରେ ଧରି ଡିମ୍ବାକାରପଥରେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛି ।
   ଚନ୍ଦ୍ର ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଡିମ୍ବାକାର ପଥରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ଉପଗ୍ରହ ପରି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଭ୍ରମଣ କରୁଛି ।

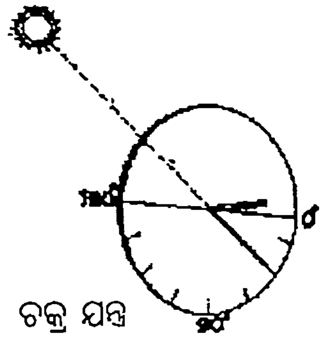
୨. ସୌରମାନ ବର୍ଷର ସମୟ ଆଧୁନିକ ମତରେ ୩୬୫ ଦିନ ୬ଘଣ୍ଟା ୯ମିନିଟ୍ ୧୦.୪ସେକେଣ୍ଡ । ସାମନ୍ତଙ୍କ ମତରେ ଏହି ସମୟର ମାନ ୩୬୫ଦିନ ୬ଘଣ୍ଟା ୧୨ମିନିଟ୍ ୪୮ସେକେଣ୍ଡ ।

୩. ଶୁକ୍ର ଓ ରବି ଗ୍ରହର ବିମ୍ବର ଆଧାର ଆଧୁନିକ ମତ ଅନୁସାରେ ୧:୩୨ । ସାମନ୍ତଙ୍କ ମତରେ ଏହା ୧:୩୧ ।

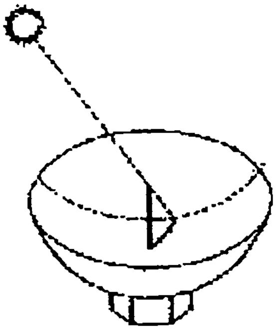
୪. ଚନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ଗତିରେ କେତେକ ବିଚ୍ୟୁତି ଦେଖି ତାହାର ଗତିରେ ୩ଟି ସଂସ୍କାର ସେ ଯୋଡିଛନ୍ତି । ଯଥା: ତୁଙ୍ଗାନ୍ତର, ପାକ୍ଷିକ ଓ ଦିଗଂଶ ଆଦି ।

୫. ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ସେ ଯେଉଁ ଗୋଲ ଯନ୍ତ୍ର, ଚକ୍ର ଯନ୍ତ୍ର, ଚାପ ଯନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ସେଗୁଡିକର ଚିତ୍ର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା ।

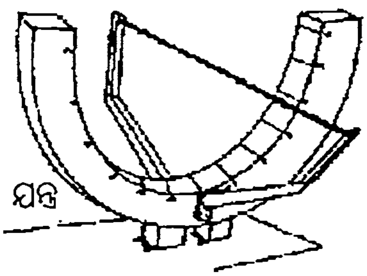
Digitized by PPRACHIN, SOA



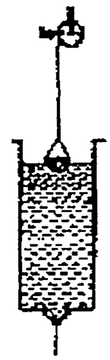
ଚକ୍ର ଯନ୍ତ୍ର



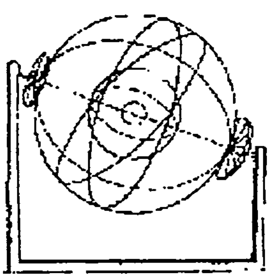
ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଯନ୍ତ୍ର



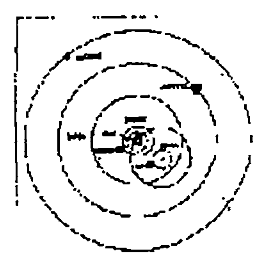
ଚାପ ଯନ୍ତ୍ର



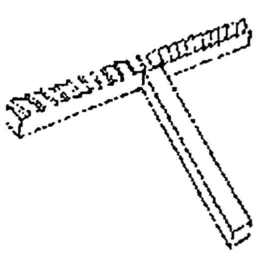
ସ୍ୱୟଂଭ ଯନ୍ତ୍ର



ଗୋଲ ଯନ୍ତ୍ର



ସାମନ୍ତଙ୍କ ମଡେଲ



ମାନ ଯନ୍ତ୍ର

ସେ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡିକ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ରହମାନଙ୍କର କୌଣିକ ଉନ୍ନତି, କୌଣିକ ଦୂରତା, ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ସମୟର ଗଣନା ଇତ୍ୟାଦି କରାଯାଇ ପାରୁଥିଲା ।

୬. ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠର ବ୍ୟାସ ୭୨ ହଜାର ଯୋଜନ ବୋଲି ସେ ଗଣନା କରିଥିଲେ । (୧ ଯୋଜନ ପାଖାପାଖି ୯.୧୧ ମାଇଲ) ଯାହାକି ବର୍ତ୍ତମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ମାପର ପାଖାପାଖି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୭. ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା କଳାଦାଗକୁ ଯାହାକୁ ସୌରକଳଙ୍କ କୁହାଯାଏ, ତାହାର ଗତିବିଧି ସେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ ।

୮ ମହେନ୍ଦ୍ରଗିରି ଓ ଶପ୍ତଶଯ୍ୟା ଆଦି ପର୍ବତର ନିର୍ଭୁଲ ଉଚ୍ଚତା ସେ ତାଙ୍କର ଶଙ୍କୁ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ମାନ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମାପି ପାରୁଥିଲେ ।

୯. ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହର ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳ ଭେଦ, ସନ୍ଧ୍ୟା ପୂର୍ବରୁ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରସ୍ତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ, ବିଲାତ ଆମେରିକାରେ ଗ୍ରହଣ ଓ ପରାଗ ଘଟିବାର ପୂର୍ବରୁ ନିର୍ଭୁଲ ଗଣନା କରିପାରିଥିଲେ ।

୧୦. ତାଙ୍କର ଗଣନାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସାଧନ ସହିତ ଗ୍ରହ ସ୍ଥିତି ବହୁ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଠିକ୍ ରହିବ ବୋଲି ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରିଛନ୍ତି ।

୧୧. ପୃଥିବୀର ଅୟନ ଗତିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ସେ ବାର୍ଷିକ ଅୟନ ଗତି ୪୯" .୧୭୯ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଛନ୍ତି । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଜ୍ୟୋର୍ତିବିଜ୍ଞାନ ମତେ ୫୦" .୩ ।

୧୨. ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ବୃତ୍ତର ପରିଧି / ବ୍ୟାସ = π ର ମୂଲ୍ୟ ୨୨/୭ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି କିନ୍ତୁ ସାମନ୍ତ ତାଙ୍କ ଗଣନାରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ୩୯୨୭/୧୨୫୦ ବା ୬୦୦/୧୯୧ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି ଯେଉଁଟାକି ଅଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ବୋଲି ଧରାଯାଏ ।

ଏହି ମହାନ୍ ପ୍ରତିଭା ୧୯୦୪ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ୧୧ ତାରିଖ ଶନିବାର ଦିନ ପୁରୀଠାରେ ସ୍ୱର୍ଗାରୋହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କରି ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଭୁବନେଶ୍ୱର ସ୍ଥିତ ପ୍ଲାନେଟୋରିୟମ୍‌କୁ ତାଙ୍କରି ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ତାଙ୍କର ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ଲେଖନୀ ଆଦି ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କ ସଂଗ୍ରହାଳୟର ରଖାଯାଇ ଅଛି । ଆଉ କେତେକ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ନମୁନା ଆଞ୍ଚଳିକ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର, ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ରଖାଯାଇ ଅଛି । ଯେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଓଡିଶା ଜାତି ବଞ୍ଚି ରହିଥିବ ସେତେଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କର ଗଣିତ ପଞ୍ଜିକା ବ୍ୟବହାର ହୋଇ ଚାଲିଥିବ ।

ଅଧ୍ୟକ୍ଷ, (ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ)
୪୨୬, ମହାନଦୀ ବିହାର, କଟକ-୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିରଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ: ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଲିନ୍

ରଜତ୍ କୁମାର ମାନସିଂହ

ଆମ୍ଭେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଲିନ୍‌ଙ୍କୁ ସେହି ବୈଜ୍ଞନିକ ହିସାବରେ ଜାଣୁ ଯିଏକି ଝଡତୋଫାନ ପାଗରେ ଗୁଡି ଉଡ଼ାଇ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ସେ ଜଣେ ବହୁମୁଖୀ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଥିଲେ । ଏକାଧାରରେ ମୁଦ୍ରାକର, ଲେଖକ, ଦାର୍ଶନିକ, ରାଷ୍ଟ୍ରନୀତିଜ୍ଞ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ ।

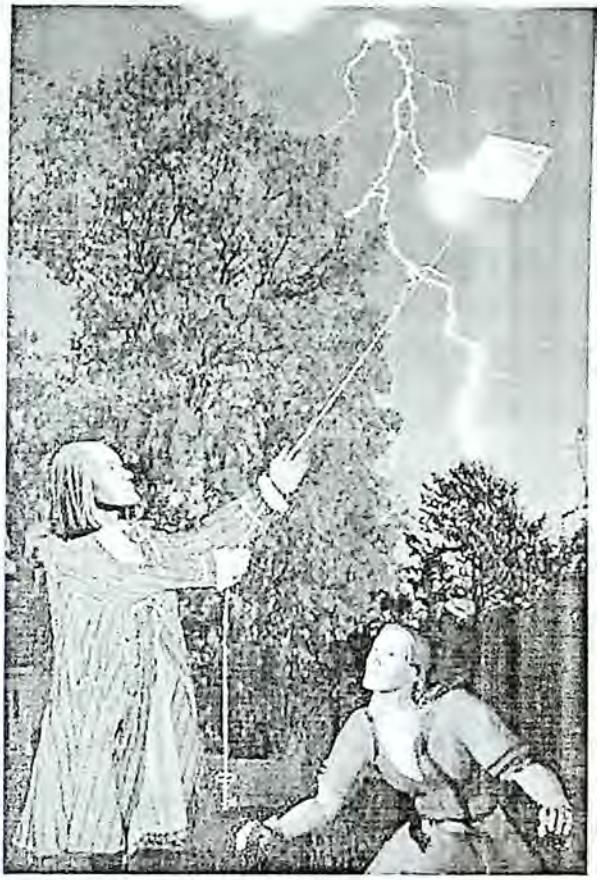
ଆମେରିକାବାସୀ ତାଙ୍କୁ ଆମେରିକା ସଂବିଧାନର ଏକ ପ୍ରାଣ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ରୂପେ ସମ୍ମାନ ଦିଅନ୍ତି । ସମସ୍ତ ଜ୍ଞାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ ସେ ସଦାସର୍ବଦା ସରଳଚିନ୍ତନ ଓ ଉଚ୍ଚଚିନ୍ତନର ଏକ ନିଦର୍ଶନ ଥିଲେ । ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜାନୁୟାରୀ ୧୭୦୬ ମସିହାରେ ବୋଷ୍ଟନ୍‌ଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପିତା ୧୭୮୫ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡରୁ ଆମେରିକାକୁ ପଳାଇ ଆସିଥିଲେ । ସେ ପିତାମାତାଙ୍କର ଅଷ୍ଟମ ସନ୍ତାନ ଥିଲେ । ଆଠ ବର୍ଷ ବୟସରେ ତାଙ୍କ ପିତା ଜ୍ରୋସିଆ ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଲିନ୍, ବେଞ୍ଜାମିନ୍‌ଙ୍କୁ ବୋଷ୍ଟନ୍‌ର ଲାଟିନ୍ ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ପଠାଇଥିଲେ । ଆର୍ଥିକ ଦୁରାବସ୍ଥା ହେତୁ, ଉକ୍ତ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ନାମ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରି ତାଙ୍କ ପିତା ତାଙ୍କୁ ଏକ ସ୍ଥାନୀୟ ସ୍କୁଲ୍ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଖରେ ପାଠ ପଢାଇଲେ । ୧୨ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ତାଙ୍କ ଭାଇ ଜେମ୍‌ସଙ୍କ ପାଖରେ ମୁଦ୍ରାକର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ତତ୍ ସହିତ କିଛି ଲେଖାଲେଖି ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ୧୨ବର୍ଷ ବୟସ ବେଳକୁ ତାଙ୍କର ଲେଖା ରାଜନୈତିକ ସ୍ତରରେ ସୁନାମ ଅର୍ଜନ କରିସାରିଥିଲା । ୧୭୨୩ ମସିହାରେ ସେ ବୋଷ୍ଟନ୍ ଛାଡି ଫିଲାଡେଲଫିଆ ଗଲେ । ତାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗୁଞ୍ଜରଣ କରୁଥିବା ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା ତାଙ୍କୁ ନୂତନ ଭାବେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦେଲା ଏବଂ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ଆଡକୁ ଅଗ୍ରସର ହେଲେ । ୧୭୨୭ ମସିହାରେ ସେ କିଛି ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ଧରି "ଜୁଣ୍ଟୋ" ନାମକ ଏକ ଦଳ ଗଠନ କରିଥିଲେ । ଯାହା ଚିକିତ୍ସାଳୟ, ବୀମାକମ୍ପାନି, ଗ୍ରନ୍ଥାଗାର, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଶିକ୍ଷିତ ସମାଜ ଓ ପରିମଳ କାର୍ଯ୍ୟ ଆଦି ସଂସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ୧୭୩୦ମସିହାରେ ସେ "ଦେବୋରାହରିଡ୍ ରୋଜର୍ସ" ନାମ୍ନୀ ଜଣେ ବେ[illegible]ଇର ଝିଅକୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ । ୧୭୩୬ ମସିହାରେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍‌ଙ୍କର 'ଫ୍ରାନ୍‌ସିସ୍' ନାମକ ଏକ ପୁତ୍ର ଚାରିବର୍ଷ ବୟସରେ ବସନ୍ତ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇ ଅକାଳରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୧୭୪୩ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀ 'ଶାରା' ନାମକ ଏକ କନ୍ୟା ସନ୍ତାନକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଥିଲେ, ଯାହାକୁ ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭଲ ପାଉଥିଲେ ।

ବିବାହ ପୂର୍ବରୁ ସେ କେତେଗୁଡିଏ ନୀତି ଆଦର୍ଶର ସଂକଳନ କରିଥିଲେ ଯାହାକୁ ସେ ନିଜେ ତାଙ୍କ ଜୀବନରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିଲେ । ଯଥା:ସହନଶୀଳତା, ନୀରବତା, ଶୃଙ୍ଖଳା,ସଂକଳ୍ପ, ମିତବ୍ୟୟିତା, କର୍ମଠତା, ଆନ୍ତରିକତା, ନ୍ୟାୟ,ସଂଯମତା,ପରିଚ୍ଛନ୍ନତା,ପ୍ରଶାନ୍ତି ଓ ବିନମ୍ରତା ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୈଜ୍ଞାନିକ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ମାନବବାଦୀ ଥିଲେ । ସେ ଦାସତ୍ୱ ପ୍ରଥା ଉଚ୍ଛେଦ ଦିଗରେ କିଛି ସଫଳତା ପାଇଥିଲେ । ସେ ଦିଗରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରୟାସକୁ ପୁର୍ନବିନ୍ୟାସ କରିବା ପାଇଁ ୧୭୮୭ ମସିହାରେ "ପେନ୍‌ସିଲ୍‌ଭାନିଆ ସମାଜ" ଗଠନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ତାହାର ସଭାପତି ଥିଲେ । ଆମେରିକାକୁ ଏକ ସାଧାରଣତାନ୍ତ୍ରିକ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବା ପାଇଁ ସେ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ଥିଲେ ଏବଂ ଯେଉଁ ପାଞ୍ଚଜଣ ସଂବିଧାନ ପ୍ରଣୟନ ସଭାର ସଭ୍ୟ ଥିଲେ, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ସେ ମଧ୍ୟ ଥିଲେ ଜଣେ । ୧୭୭୬ ମସିହାରେ ୭୦ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ ଆମେରିକୀୟ ଜାହାଜ "ରିପାଇଜଲ୍"ରେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଯାତ୍ରା କରି ନିଜ ଦେଶର ସ୍ୱାଧୀନତା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ ମାଗିଥିଲେ । ସେ ସେଠାରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ ବର୍ଷ ସମୟ କଟାଇ ଦେଇଥିଲେ । ସମସ୍ତ ବ୍ୟସ୍ତତା ମଧ୍ୟରେ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ସେ ବିଜ୍ଞାନରେ ପାରଦର୍ଶିତା ପାଇଁ ସମୟ ଦେଇପାରୁଥିଲେ । ଯଦିଓ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଜଳବାୟୁ ବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ସାମୁଦ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ଭୌତିକଶାସ୍ତ୍ର(ଯାହାକୁ ଆଜି ଆମେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ କହୁ)ରେ ପାରଦର୍ଶୀ ଥିଲେ କିନ୍ତୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ସେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କିମ୍ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସ୍ୱୀକୃତି ତଥା ମାନ୍ୟତା ପାଇଥିଲେ ।ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନ୍‌ଙ୍କ ଗୁଡ଼ିଉଡା ପରୀକ୍ଷାଟି ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିବା ଲିଡେନ୍‌ଜାର୍ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଅନୁପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିଲା । ଲିଡ଼େନଜାର ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ସମୟରେ ଆଲୋକର ସ୍ପାର୍କ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଚଡ଼ ଚଡ଼ ହୋଇ ଫାଟିବା ଶବ୍ଦ ଶୁଣିଥିଲେ ।ସେ ଭାବିବାକୁ ଲାଗିଲେ, ଯାହାକୁ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ କଲେ, ତାକୁ କ'ଣ ବଡ ଧରଣକୁ ରୂପାନ୍ତର କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ?

ଏହିପରି ଭାବରେ ତାଙ୍କ ମନ ଭିତରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଙ୍କିମାରୁଥିବା ସମୟରେ ହଠାତ୍ ଗୋଟିଏ ଦିନ ପାଣିପାଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲା । ତାହା ହେଉଛି ୧୭୫୨ ମସିହାର ଏକ ଦିନ ଆକାଶ ମେଘାଛନ୍ନ ଥାଏ, ବତାସୀ ଝଡ ନିରବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ବହୁଥାଏ । ପୁତ୍ର ଉଇଲ୍ୟମ୍ ସହ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଏକ ସିଲ୍କ ରୁମାଲରେ ବଡ଼ଗୁଡିଟିଏ ତିଆରି କଲେ ।



ଗୁଡ଼ିର ନିମ୍ନଭାଗକୁ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ଏକ ଡୋରର ଅପର ପକ୍ଷକୁ ଏକ ଚାବି ସହିତ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା ଏବଂ ଏହି ଚାବିଟିକୁ ଅନ୍ୟଏକ ସିଲ୍କ ରିବନ୍ ସହ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ତାପରେ ସେ ଗୁଡ଼ିଟିକୁ ବତାସୀ ଝଡ ପବନରେ ଅତି ଉଚ୍ଚକୁ ଛାଡିଲେ । ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଗୁଡ଼ିଟିରେ ଲାଗିଥିବା ସିଲ୍କ ରିବନଟିକୁ ଧରିଥିଲେ । ଉଭୟ ପିତା ଓ ପୁତ୍ର ଏହି ଝଡ଼ବତାସ ସମୟରେ ଏକ ଗାଈଗୁହାଳ ମଧ୍ୟରେ ଠିଆହୋଇ ଥିଲେ । ଯେପରି ସିଲ୍କ ରିବନଟି ବର୍ଷାରେ ଓଦା ହୋଇନଯାଏ । କିଛି ସମୟ ପରେ ବିଜୁଳି ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଯୁକ୍ତ ମେଘରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା କିଛି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତି ଓଦା ହୋଇଥିବା ଡୋର ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ଧାତବ ଚାବିଟିରେ ପହଞ୍ଚି ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହି ଚାବିଟିକୁ ଛୁଇଁବା ନିରାପଦ ନଥିଲା । ତଥାପି ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଉକ୍ତ ଚାବିଟିକୁ ଛୁଇଁବା ପାଇଁ ସାହସ ସଂଚୟ କଲେ । ସତର୍କତାର ସହ ସେ ଉକ୍ତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚାବିଟିକୁ ଛୁଇଁବାପାଇଁ ହାତ ବଢାଇଲେ ଏବଂ ସେ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ 'ଝଟ୍‌କା' ଅନୁଭବ କଲେ, ଫଳରେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ହାତକୁ ଫେରାଇ ଆଣିଲେ । ତେଣୁ ସେ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ, ବିଜୁଳି ମାରିବା ସମୟରେ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଏହି ଆବିଷ୍କାରଟି ବେଞ୍ଜାମିନ୍‌ଙ୍କୁ ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ତଥା ପ୍ରଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିସାବରେ ଗଢି ତୋଳିଲା । ଏଥିପାଇଁ ଇଂଲଣ୍ଡର "ରୟାଲ ସୋସାଇଟି" ୧୭୫୨ ମସିହାରେ ତାଙ୍କୁ ସଭ୍ୟପଦ ପ୍ରଦାନ କରି ସମ୍ମାନିତ କରିଥିଲା । ୧୭୭୨ ମସିହାରେ ଫ୍ରାନ୍‌ସର "ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ ଏକାଡେମୀ ଅଫ୍ ସାଇନ୍‌ସ୍" ମଧ୍ୟ ବେଞ୍ଜାମିନ୍‌ଙ୍କୁ ସଭ୍ୟପଦ ପ୍ରଦାନ କଲା । ତେଣୁ ବିଜୁଳି ଚାଳକ ହେଉଛି ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବନ, ଯାହାର ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗିତା ରହିଛି ।

ବିଜୁଳି ଚାଳକ ଏକ ତୀକ୍ଷଣ୍ଣ ଧାତବ ଛଡ ଅଟେ । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକା କିମ୍ବା ବାସଗୃହର ଛାତ ଉପରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଚାଳକର ନିମ୍ନାଂଶଟି ମାଟିରେ ପୋତା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ବିଜୁଳି ଚାଳକ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ମେଘଖଣ୍ଡରେ ଥିବା ଚାର୍ଜଗୁଡିକର ବିର୍ସଜନ ଘଟିଥାଏ ଓ ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ିର ଦାଉରୁ ଏହି ଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକା ଓ ବାସଗୃହକୁ ସୁରକ୍ଷା ଯୋଗାଏ ।

ଯଦିଓ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନ ବିଜୁଳି ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ତଥା ମେଘଖଣ୍ଡରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ତଥାପି ତାଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ସୀମିତ ଥିଲା । କାରଣ ସେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କୁ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ବୋଲି ବିବେଚନା କରୁଥିଲେ ଏବଂ ତାଉପରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ତତ୍ତ୍ୱ ପରିବେଷଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତାହା ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ହୋଇନଥିଲା । ସେ ମଧ୍ୟ ଭୂତତ୍ତ୍ୱ, ପାଗବିଜ୍ଞାନ, ନୌସଂଚାଳନ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ସାର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗଭୀର ଭାବରେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଆଟ୍‌ଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଥିବା ଗଲଫ୍ ଷ୍ଟ୍ରିମ୍‌ର ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ସାମୁଦ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗବେଷଣାର ପଥ ସୁଗମ କରିଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ତାପ ଅବଶୋଷଣ ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ, ଧଳାରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ପ୍ରତିଫଳନ ସର୍ବାଧିକ ଏବଂ କଳାରଂଗର ଅବଶୋଷଣ କ୍ଷମତା ସର୍ବାଧିକ । ସେ ମଧ୍ୟ ଧୂଆଁନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଧୂମସୃଷ୍ଟିର ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସେ ସାଧାରଣ ପିମ୍ପୁଡିର ଚାଲିଚଳନକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନେ କେବଳ ବୁଦ୍ଧିମାନ ନୁହଁନ୍ତି ବରଂ ସେମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଯୋଗର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପନ୍ଥା ଅଛି ବୋଲି ଉପସଂହାର କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ।

୧୭୯୦ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୭ ତାରିଖ ରାତ୍ରରେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ଫ୍ରାଙ୍କଲିନ୍‌ଙ୍କର କର୍ମବହୁଳ ଜୀବନର ଅବସାନ ଘଟିଲା । ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କୁ ୮୪ ବର୍ଷ ବୟସ ହୋଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ଅନ୍ତ୍ୟେଷ୍ଟିକ୍ରିୟା ଉତ୍ସବରେ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ ଲୋକଙ୍କର ଜନସମାଗମ ହୋଇଥିଲା । ସେ ସମୟରେ ଆମେରିକାରେ ଏହାକୁ ଏକ ବିରାଟ ଜନସମାଗମ ବୋଲି ଗଣନା କରାଯାଇଥିଲା ।

ବେଞ୍ଜାମିନ୍‌ଙ୍କ ଆଦର୍ଶ, କର୍ମଠତା ଓ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ନୂତନ ପିଢି ପାଇଁ ନିଶ୍ଚୟ ପ୍ରେରଣାଦାୟକ । ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ବହୁମୁଖୀ ଗବେଷଣା ଓ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ସେ ଆମର ନମସ୍ୟ । ସେ ତାଙ୍କ ଜୀବନରେ ଏତେ କାର୍ଯ୍ୟବ୍ୟସ୍ତ ରହୁଥିଲେ ଯେ, ସବୁବେଳେ କହୁଥିଲେ, "ପରମେଶ୍ୱର ଦିନଗୁଡିକ ଯେତିକି ଲମ୍ବା ଅଛି, ତା'ର ସମୟସୀମା ଆଉ ଦୁଇଗୁଣ କରି ଦିଅନ୍ତେ କି" ଏବଂ ତାଙ୍କର ସେହି ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚିନ୍ତାଧାରା, "ଆଜି ଯାହା କରିପାରିବ ତାହା କାଲିକୁ ରଖ ନାହିଁ", ତାଙ୍କୁ ଜୀବନର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ସୋପାନରେ ପହଞ୍ଚାଇ ପାରିଥିଲା । ଏହାହିଁ ଆମ୍ଭ ଜୀବନର ଧ୍ୟେୟ ହେଉ ।

କନିଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ବିକ୍ରମ ଦେବ କନିଷ୍ଠ ମହା ବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଜୟପୁର, କୋରାପୁଟ, ଓଡ଼ିଶା
ମୋ ନଂ-୯୮୬୧୧୪୪୯୮୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମହୁମାଛିର ନାଚ ଓ କାର୍ଲ ଫ୍ରିଶ୍‌ଙ୍କର ଗବେଷଣା

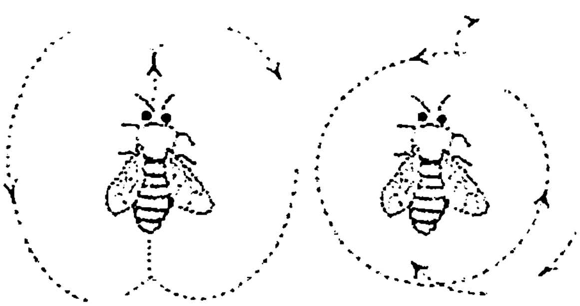
କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ମହୁ ଆମ ପାଇଁ ଅମୃତ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମହୁମାଛିର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସହାୟତାରେ ଅମୃତତୁଲ୍ୟ ମହୁର ସଂଗ୍ରହ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସେମାନେ ଆମ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ପରିଚିତ ପ୍ରଜାତି । ସେମାନଙ୍କର ସାମାଜିକ ପ୍ରଥା ଓ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନ ପ୍ରଣାଳୀ ସେମାନଙ୍କର ଅନ୍ୟ ଏକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ । ଗୋଟିଏ ମହୁଫେଣାରେ ତିନି ବର୍ଗର ମାଛି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି (୧) ରାଣୀମାଛି, (୨) ମାଇମାଛି, (୩) ଅଣ୍ଡିରାମାଛି । ରାଣୀ ମହୁମାଛି ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ମାଛିଙ୍କର ଜନ୍ମଦାତ୍ରୀ ଓ ସମସ୍ତଙ୍କଠାରୁ ଆକାରରେ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ । ମାଇ ମହୁମାଛି ଗୁଡିକର ଗର୍ଭାଶୟ ଅଣ୍ଡା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ପ୍ରାୟତଃ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ସେମାରେ ନିଜେ ଅଣ୍ଡା ନଦେଇ ବରଂ ରାଣୀମାଛିର ଲାଭାଗୁଡିକର ଲାଳନପାଳନ କରି ଥାଆନ୍ତି । ଅଣ୍ଡିରା ମହୁମାଛିଗୁଡିକ ଠକ । ସେମାନେ ପରିଶ୍ରମ କରନ୍ତିନି । ମହୁଫେଣା ତିଆରି କରିବା, ଫୁଲ ଫୁଲ ବୁଲି ଫେଣାରେ ମହୁ ରଖିବା, ମଧୁଯୁକ୍ତ ଫୁଲର ସନ୍ଧାନ ନେବା, ରାଣୀମାଛର ପଣପଣ ଛୁଆପିଲାଙ୍କ କଥା ବୁଝିବା ଓ ଏପରିକି ଅଣ୍ଡିରା ମାଛିଙ୍କ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଭଳି ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଗୁରୁଭାର ମାଇମାଛିଙ୍କର । ଅଣ୍ଡିରା ମାଛି କେବଳ ବଂଶବୃଦ୍ଧିରେ ରାଣୀମାଛିକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା ରାଣୀ ସହିତ ଥରେ ମାତ୍ର ମିଶିବା ପରେ ସେମାନଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁହୁଏ ।

ମହୁମାଛିମାନଙ୍କର ଜୀବନଶୈଳୀ ସତରେ କୌତୂହଳଜନକ । ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ଅଦ୍ୟାବଧି ଗବେଷଣା ଜାରିରହିଛି । ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ମହୁମାଛିମାନଙ୍କ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଉଛି । ଏହି ଗବେଷଣାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୃତ୍ରିମ ମହୁ ତିଆରି କରିବାରେସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି । ମହୁମାଛି ସଂପର୍କିତ ଗବେଷଣାରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ କାର୍ଲ ବନ୍ ଫ୍ରିଶ୍‌ଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଅନନ୍ୟ । ୧୯୦୦ ମସିହାର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ସେ ମହୁମାଛିମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ଅନେକ ନୂତନ ତଥା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ । ମହୁମାଛିମାନେ କିପରି ଯା'ଆସ କରିବା ପାଇଁ ଧ୍ରୁବିତ (ପୋଲାରାଇଜ୍‌ଡ୍) ଆଲୋକର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅନ୍ତି, ସେମାନେ କିପରି ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମୀକୁ ଦେଖିପାରନ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ କାର୍ଲଫ୍ରିଶ୍ ଆଲୋଚନା କରିଥିଲେ ।ମହୁମାଛି ଗୁଡିକର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଉପରେ ତାଙ୍କର ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ସାଧନାପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୭୩ ମସିହାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ମଧୁସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ନୂଆ ସ୍ଥାନର ସନ୍ଧାନଦେବା ଅବସରରେ ଶ୍ରମିକ ମହୁମାଛିମାନେ କିପରି ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ନୃତ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାନ୍ତି, ସେ ବିଷୟରେ କାର୍ଲ ଫ୍ରିଶ୍‌ଙ୍କର ଗବେଷଣା ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

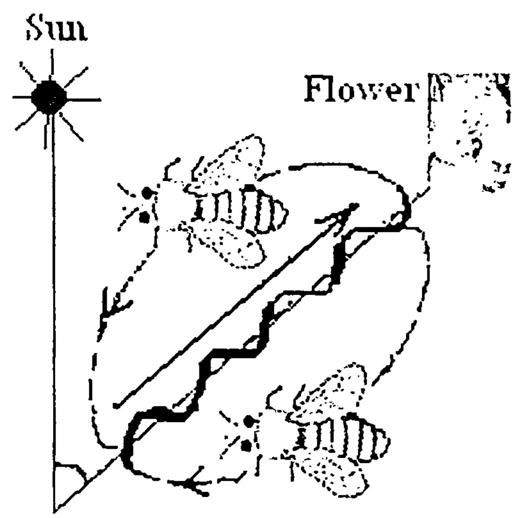
Digitized by PPRACHIN, SOA

ମହୁମାଛିମାନେ ଫୁଲରୁ ମଧୁ ଓ ପରାଗରେଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ମହୁଫେଣାଠାରୁ ବହୁଦୂରକୁ ଉଡିଯାଆନ୍ତି । ବୁଲୁ ବୁଲୁ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ମଧୁଯୁକ୍ତ ମିଠାଫୁଲର ଉତ୍ସ ବା ଉପଯୁକ୍ତ ଉଦ୍ୟାନର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲେ ସେହି ମହୁମାଛି ନିଜ ପେଟରେ ଥିବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଥଳିରେ ସେ ଫୁଲର ମଧୁ ଭର୍ତ୍ତିକରି ନିଜର ମହୁଫେଣାକୁ ଫେରିଆସେ । ତାପରେ ସେହି ଉତ୍ସ ସମ୍ପର୍କରେ ଫେଣାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଅନ୍ୟ ମାଛିମାନଙ୍କୁ ଅବଗତ କରାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ତା'ର ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ପେଟ ହଲା ନୃତ୍ୟ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ କାର୍ଲ ଫ୍ରିଶ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ସେହି ତେଜସ୍ୱୀ ନୃତ୍ୟ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ତଥା ମାନଯୁକ୍ତ । ମହୁଫେଣାରୁ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିବା ମଧୁଉତ୍ସର ଦୂରତା ଅନୁସାରେ ଏହି ନାଚର ତାଳ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ନାଚିଲାବେଳେ ସେହି ନାୟିକା ମହୁମାଛି ପେଟ ହଲେଇ ହଲେଇ ସରଳରୈଖିକ ପଥରେ କିମ୍ବା ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ନୃତ୍ୟ କରିପାରେ । ନୃତ୍ୟର ଢଙ୍ଗରୁ ଅନ୍ୟ ମାଛିମାନେ ନୂତନ ଉତ୍ସଦିଗରେ ଯାତ୍ରାରମ୍ଭ କରନ୍ତି ।



waggle dance | round dance
Distance > 90 m | Distance < 90 m

ଯଦି ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିବା ଉତ୍ସଟି ମହୁଫେଣାଠାରୁ ୯୦ମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଭିତରେ ରହିଥାଏ, ତେବେ ସନ୍ଧାନକାରୀ ମହୁମାଛି ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ନୃତ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଦିଏ । ସେହି ମାଛି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରାୟ ୨ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବାଟ ଆଗକୁ ଗଲାପରେ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ପଛକୁ ଫେରିଆସେ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ମହୁମାଛି ତା'ର ନାଚର ତାଳ ଓ ଢଙ୍ଗର ନିରୀକ୍ଷଣ ପୂର୍ବକ ତା'ର ଗତିକୁ ଅନୁକରଣ କରନ୍ତି । ଫେଣାର ଆଉ କେତେକ ମାଛି ଅଣାଯାଇଥିବା ମଧୁକୁ ଶୁଙ୍ଘି ଫୁଲର ବାସନା ବିଷୟରେ ସଚେତନ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଏତତ୍ ବ୍ୟତୀତ, ମଧୁଉତ୍ସ ଯେ ଅତି ନିକଟରେ ରହିଛି, ସେକଥା ଫେଣାର ମାଛିମାନେ ସନ୍ଧାନକାରୀ ନାୟିକା ମାଛିର ନିଖୁଣ ନୃତ୍ୟରୁ କିଛି ସମୟ ଭିତରେ ଜାଣି ପକାନ୍ତି । ଉତ୍ସର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିଶ୍ଚିତ ହେଲାପରେ ସେମାନେ ନିଜର ଫେଣାଛାଡି ଉତ୍ସ ଦିଗରେ ଅଗ୍ରସର ହୁଅନ୍ତି । ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନ ପାଇବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମାନେ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ସହିତ ମହୁଫେଣାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପ୍ରାୟ ୯୦ମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ମଧ୍ୟରେ ବୃତ୍ତାକାର ଅଂଚଳରେ କୁଣ୍ଡଳାକାର ପଥରେ ଉଡ଼ିବୁଲନ୍ତି ।



ଯଦି ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିବା ଉତ୍ସଟି ମହୁଫେଣାଠାରୁ ବେଶି ଦୂରରେ ଥାଏ, ତେବେ ସନ୍ଧାନୀ ମହୁମାଛିଟି କେବଳ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ନୃତ୍ୟ ନକରି ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତ ଉପରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଇଂରାଜୀ ଆଠ୍ (୮) ସଦୃଶ ଏକ ଜଟିଳ ପଥରେ ପେଟ ହଲେଇ ନୃତ୍ୟ କରେ । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟକ ଥର ଗୋଟିଏ ବୃତ୍ତାକାର ପଥ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ମହୁମାଛିକୁ ଏକ ବ୍ୟାସର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ପଡେ । ସେହି ବ୍ୟାସ ହିଁ ଅନ୍ୟ ମାଛିମାନଙ୍କୁ ମଧୁଉତ୍ସ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦିଏ । ସନ୍ଧାନୀ ମହୁମାଛିର ନୃତ୍ୟରୁ ମଧୁଉତ୍ସର କେବଳ ଦୂରତା ଓ ଦିଗର ସୂଚନା ମିଳେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନାହିଁ, ବରଂ ସେଠାରୁ ଆପାତତଃ କେତେ ମଧୁ ମିଳିପାରିବ, ତାର ହିସାବ ମଧ୍ୟ ମିଳିଥାଏ । ସନ୍ଧାନକାରୀ ନାୟୀକା ମହୁମାଛିଟି ନୃତ୍ୟ ଅବସରରେ ଯେଉଁ ଦିଗରେ ବ୍ୟାସ ତିଆରି କରେ, ସେହି ଦିଗରେ ମଧୁଉତ୍ସ ବା ଫୁଲଉଦ୍ୟାନ ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳେ । ଯଦି ବ୍ୟାସଟି ସିଧା ଉପରକୁ ରହେ, ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥାନ ଦିଗରେ ମଧୁଉତ୍ସ ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ,ଯଦି ନୃତ୍ୟରତ ମାଛିଟି ଉପରୁ ବ୍ୟାସ ଦିଗରେ ସିଧା ତଳଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ, ତେବେ ଅନ୍ୟ ମାଛିମନେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ସେମାନଙ୍କର ପଛକରି ମଧୁଉତ୍ସ ସନ୍ଧାନରେ ଉଡ଼ିଯାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସବୁବେଳେ ଉତ୍ସଟି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦିଗରେ ବା ତା'ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ମିଳିନପାରେ । ସେହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଯଦି ଫେଣାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା କାଳ୍ପନିକ ରେଖାର ବାମ କିମ୍ବା ଡାହାଣକୁ ମଧୁଉତ୍ସଟି ଏକ କୋଣକରି ରହିଥାଏ, ତେବେ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନକାରୀ ନାୟିକାର ନୃତ୍ୟପଥରେ ବୃତ୍ତର ବ୍ୟାସ ଭୂଲମ୍ବ ସହିତ ସେହି ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସେତିକି କୋଣ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ, ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନ ପୂର୍ବକ ଫେଣାକୁ ଫେରିଥିବା ମାଇମାଛିଟି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏକ ପ୍ରକାର ନୃତ୍ୟକୁ ପୁଣିଥରେ ଦୋହରାଇଥାଏ ।ସେଇ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମଧ୍ୟରେ ମହୁମାଛି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କରୁଥିବା ବୃତ୍ତ ସଂଖ୍ୟାରୁ ଉତ୍ସର ସଠିକ୍ ଦୂରତା ଜଣାପଡେ । ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଗବେଷଣାରୁ ଯାହା ଜଣାପଡିଛି, ମହୁମାଛିଗୁଡିକ ନୃତ୍ୟ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶବିନ୍ଦୁ (ରେଫେରେନ୍ସ୍) ରୂପରେ ନନେଇ ବରଂ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆକର୍ଷଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାନ୍ତି । ତା' ଛଡା ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ମହୁମାଛିର ନୃତ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ଫଳପ୍ରଦ କି ନୁହେଁ, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ବର୍ଷଧରି ଗବେଷଣା ଜାରି ରହିଥିଲା । ସଂପ୍ରତି ସନ୍ଧାନୀ ମାଛିର ନୃତ୍ୟ ବାସ୍ତବରେ ଫଳପ୍ରଦ ବୋଲି ରୋବଟ୍ ମହୁମାଛି ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ସାରିଛି ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ,
ସରକାରୀ ମହିଳା ଜୁନିୟର କଲେଜ,
ସୁନ୍ଦରଗଡ଼-୭୭୦୦୦୧
ଫୋନ୍-୯୪୩୯୫୦୧୭୫୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହକିଂ, ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଈଶ୍ୱର ଚିନ୍ତନ

ରଜତ କୁମାର ପ୍ରଧାନ

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ତିନିଜଣ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ , ଜନପ୍ରିୟ ଓ ସୁବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଈଶ୍ୱର ବିଶ୍ୱାସ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧଟି ଦିଗ୍‌ବଳୟର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ସଂଖ୍ୟାମାନଙ୍କରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକାଶ କରି ମୁଦ୍ରିତ ହୋଇଥିବା କିଛି ଲେଖାର ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଲିଖିତ । ଆଶା, ଦିଗବଳୟର ସୁଧୀ, ବିଜ୍ଞାନୀ ପାଠକ ଏହି ତିନି ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ଭିନ୍ନ ବିଚାର ଧାରାରୁ ନିଜ ପାଇଁ ନିଜେ ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ବିଚାର ଧାରା ବାଛିନେବାରେ ଏ ପ୍ରବନ୍ଧଟି ସହାୟକ ହେବ ।

ପ୍ରଥମତଃ "ଈଶ୍ୱର କଣ ?" ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ସ୍ୱରୂପ କଣ ? "ଈଶ୍ୱର ଅଛନ୍ତିକି ?" ଯଦି ଅଛନ୍ତି, ତେବେ କେଉଁଠି ? କେହି କେବେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଦେଖିଛିକି ?" "ଈଶ୍ୱର କଣ ସତରେ ଏ ସଚରାଚର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି, ପାଳନ ଓ ସଂହାର କର୍ତ୍ତା ?", "ଈଶ୍ୱର କଣ କରୁଣାମୟ, ମଙ୍ଗଳମୟ ଓ ଆନନ୍ଦମୟ ?"– ଇତ୍ୟାଦି ଚିରନ୍ତନ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକୁ ଆଡେଇ ଦେଇ ଆମେ ବିଚାର କରିବା ଉଚିତ ଯେ, ସତରେ କଣ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ଜରୁରୀ ? ଏ ଦିଗରେ କାହିଁକି ଆମର ବିଚାର ପ୍ରେରିତ ହେଉଛି ? ତେବେ, ପାଠକଙ୍କର ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯାହା ବି ନିଜସ୍ୱ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଧାରଣା ଥାଉ ନା କାହିଁକି, ଏହା ଅବଶ୍ୟ ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ଯେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ଚର୍ମ ଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖିବା ଓ ଦେଖାଇବାର କ୍ଷମତା ଆମର ନାହିଁ । କୌଣସି ବାହ୍ୟ ସ୍ଥୂଳ ପ୍ରତିମା ବା ପ୍ରତୀକ ଅଥବା କୌଣସି ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାନସିକ ଅବଧାରଣା (ଯଥା-ସର୍ବବ୍ୟାପକ, ସର୍ବଶକ୍ତିମାନ ଓ ସର୍ବଜ୍ଞ ଇତ୍ୟାଦି) କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ବା ଗୋଷ୍ଠୀବିଶେଷ ପାଇଁ ଈଶ୍ୱର ପଦବାଚ୍ୟ ହୋଇ ପାରେ, କିନ୍ତୁ ତାହା ସାର୍ବଜନୀନ ଭାବେ ସର୍ବଜନ ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇ ନ ପାରେ । ଏଭଳି ଏକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ନାକସିଧାରେ ତର୍କ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ଆମ ଭିତରୁ ଅନେକ ଏହି ବିଦ୍ୟାଟିରେ ସେତେ ପାରଙ୍ଗମ ନୁହଁନ୍ତି । ଏକ ଅତି ବିଶାଳ ଓ ପ୍ରଶସ୍ତ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଆମେ ଏ ବିଷୟଟିକୁ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଉଚିତ । କାରଣ , ଏହା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଜ୍ଞାନ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଓ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଲକ୍ଷ୍ୟ ।

ଆମର ବୌଦ୍ଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଓ ଶୁଦ୍ଧତା ଅନୁସାରେ ଆମେ ତିନି ପ୍ରକାର ମତବାଦ ପୋଷଣ କରିପାରନ୍ତି ଏବଂ ଶୀର୍ଷକ ଅନୁଯାୟୀ ଯଥାକ୍ରମେ ତାହା ଏହି ତିନି ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ମତବାଦ ହିଁ ହେବ । ପ୍ରଥମେ ହକିଂଙ୍କର ନାସ୍ତିକବାଦ ବା ନକାରାତ୍ମକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ଦ୍ୱିତୀୟରେ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଙ୍କର ଅନିଶ୍ଚିତ ବାଦ ବା ସଂଶୟାତ୍ମକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆସ୍ତିକବାଦ ବା ସକାରାତ୍ମକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ । ଇଂରାଜୀରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏହି ତିନି ମତକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ATHEISM,AGNOSTICISM ଏବଂ THEISM କୁହାଯାଏ ।

(କ) ହକିଂଙ୍କର ନାସ୍ତିକବାଦ

A Brief History of Time ଏବଂ "The Grand Design" – ଏହି ଦୁଇଟି ପୁସ୍ତକରେ ହକିଂ ନିଜର ମତକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ଯାଇ କହିଛନ୍ତି ଯେ ଯଦି ଏହି ସମଗ୍ର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସର୍ବଦା ସର୍ବକାଳରେ ରହିଆସିଛି, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମକୁ ମାନି ପରିଚାଳିତ ହେଉଛି ଏବଂ ଏହାର ଆଦି ବା ଆରମ୍ଭ ବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ ତାହା ହେଲେ ପୁଣି ଜଣେ ଈଶ୍ୱର ବା ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତାଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି କେଉଁଠି ? ସୃଷ୍ଟିକେବେ ହୋଇଥିଲେ ତ ଜଣେ ସ୍ରଷ୍ଟାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିବ ! ପୁନଶ୍ଚ, ଯେଉଁ ନିୟମ ମାନଙ୍କର ଆଧାରରେ ଏ ସୃଷ୍ଟିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି କଣିକା ସଂଚାଳିତ ହେଉଛି ସେଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଏବେ ଆମକୁ ଜଣାପଡି ଗଲାଣି । ଏହି ନିୟମ ଗୁଡିକୁ ଯଦି ଆମେ ଭଗବାନ ବା ଈଶ୍ୱର ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିନେବା ତେବେ ହକିଂଙ୍କର କୌଣସି ଆପତ୍ତି ନାହିଁ କାରଣ ଏ ନିୟମ ଗୁଡିକ ଜଡ ଓ ଅଚେତନ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ମାତ୍ର । ଏଗୁଡିକର କୌଣସି ବିଚାର ଶକ୍ତି ନାହିଁ; ଅତଏବ ଏଗୁଡିକ ଆମର ପାରମ୍ପରିକ ବିଚାରଧାରାର ଈଶ୍ୱର (ଯିଏ କି କର୍ମର ଫଳପ୍ରଦାତା, ସୃଷ୍ଟିସ୍ଥିତି-ବିଲୟ କର୍ତ୍ତା, ପାପପୁଣ୍ୟାଦିର ନିଗୁଣ ହିସାବକର୍ତ୍ତା) ହୋଇପାରିବେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ଯଦି ଆମେ କହିବା ଯେ ଈଶ୍ୱର ଏହି ଗାଣିତିକ ନିୟମ ଗୁଡିକର ସ୍ରଷ୍ଟା ବା ନିୟାମକ, ତେବେ ହକିଂଙ୍କର ଉତ୍ତର ହେଉଛି ଏୟା ଯେ- ଯଦି ଈଶ୍ୱର ଏହି ନିୟମ ଗୁଡିକୁ ସୃଷ୍ଟି କଲେ, ସେ ସେଗୁଡିକୁ ମଣିଷମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଭାବନ-ଯୋଗ୍ୟ (ବା. ଆବିଷ୍କାରଯୋଗ୍ୟ) ନକରି ଗୁପ୍ତ ରଖିପାରିଥାନ୍ତେ । ଦ୍ୱିତୀୟରେ, ଆବିଷ୍କୃତ ନିୟମଗୁଡିକ ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ନିୟମର ଆଧାରରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅଲଗା ଧରଣର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରିଥାନ୍ତେ । କିନ୍ତୁ ତାହା ହୋଇ ନାହିଁ କାହିଁକି ? ତେଣୁ ଈଶ୍ୱର ଅଛନ୍ତି ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରିବା ଏକ ଅନାବଶ୍ୟକୀୟ ପ୍ରକଳ୍ପ ହୋଇଯାଇଛି - ଏକ Superfluous assumption, ଯାହାର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକତା ହିଁ ନାହିଁ ।

ହକିଂଙ୍କର ଏତାଦୃଶ ନକାରାତ୍ମକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗଭୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ର ପରିଣାମ ନିଶ୍ଚୟ । ତେବେ ଏହା ଏକ ଦିଶଦର୍ଶୀ ଓ ପକ୍ଷପାତୀ ତଥା ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ ଦୃଢ ବିଶ୍ୱାସ ସ୍ଥାପନ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଛି । ଏକଦିଶଦର୍ଶୀ କାରଣ ଏହା କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପକ୍ଷ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ମନୋବିଜ୍ଞାନ, ଧର୍ମ, ଦର୍ଶନ, ଅଧ୍ୟାତ୍ମ ଇତ୍ୟାଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ନିୟମାବଳୀ ଆବିଷ୍କୃତ ବା ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଛି ସେଗୁଡିକର ଏ ପ୍ରକାର ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିବାରେ କୌଣସି ଉପଯୋଗ କରାନଯାଇ, ସେଗୁଡିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ମାନବୀୟ ଅନୁଭୂତି ଗୁଡିକର ସାମଗ୍ରିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ବିଚାର ନକରି ଏକ ପକ୍ଷପାତପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ତୃତୀୟ ଏବଂ ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା ହେଉଛି ଏୟା ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକ ଏଭଳି ପ୍ରବହମାନ, ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଧାରା ଯେ ଆଜିର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଅତି ମୂଲ୍ୟବାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶହେ ବା ଦୁଇ ଶହ ବର୍ଷପରେ ବଦଳି ଯାଏ ଏପରିକି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଲଟିଯାଇପାରେ ମଧ୍ୟ । ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନର ସକଳ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ମତ କେବଳ ଏହାର ଶତକଡା ପାଞ୍ଚଭାଗ ବସ୍ତୁ/ଶକ୍ତି ଉପରେ ଆଧାରିତ । ବାକି, ଶତକଡା ୯୫ଭାଗ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁ (Dark Matter) ଓ କୃଷ୍ଣ ଶକ୍ତି(Dark Energy) ଆକାରରେ ରହିଛି ଯାହାର ସ୍ୱରୂପ ବିଷୟରେ ଆମକୁ କିଛି ଜଣାନାହିଁ । ସେହିପରି Cosmological Constant ବା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡୀୟଧ୍ରୁବକର ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପିତ ହୋଇପାରି ନାହିଁ । ଆଲୋକର ବେଗ,ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଧ୍ରୁବକ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଚାର୍ଜ ତଥା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଧ୍ରୁବକ ଇତ୍ୟାଦିର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ନହୋଇ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ହୋଇଥାଇପାରେ । ବ୍ୟୋମ-କାଳର ପ୍ରକୃତdimensionality ବା ବିମିତି ଯେ କେତେ ତାହା ସଠିକ୍ ଭାବେ ଜଣାଯାଇ ପାରିନାହିଁ । ଦୃଶ୍ୟମାନ (୩+୧) ବିମିତିର ପଛରେ ବାସ୍ତବରେ କେତେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅନ୍ୟ ବିମିତି ରହିଛି ତାହା ଏଯାଏ ରହସ୍ୟାବୃତ । ବସ୍ତୁବାଦ ଅନୁସାରେ ହକିଂ ନିଜର ମତକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିବା ସ୍ଥଳେ ଅନ୍ୟ ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବସ୍ତୁସତ୍ତାର ଅନ୍ତରାଳରେ ଚେତନା ସତ୍ତାର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତି । ଅଧିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ନକରି ଇଚ୍ଛୁକ ପାଠକଙ୍କୁ ଆମେ "Unsolved problems in science" ଶୀର୍ଷକରେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ଗୁଗୁଲୁ ସର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ଛାଡିଦେବା ଉଚିତ୍ ମନେକରୁଛୁ । ଏଥିରୁ ବିଜ୍ଞାନର ସୀମା ସରହଦ ବିଷୟରେ ପୂରା ଜାଣିଯିବେ ।

(ଖ) ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କ ଅନିଶ୍ଚିତିବାଦ

ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ହକିଂଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ଉଦାର ଏବଂ ସେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଣାଳୀର ସସୀମତାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରୁଥିଲେ । " I donot know" - ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ କୁଣ୍ଠାବୋଧ କରୁ ନଥିଲେ, ଯଦିଓ ତାଙ୍କଠାରେ ଗଭୀରତମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅବବୋଧ ସହିତ ପ୍ରଖରତମ ଧୀମତା ରହିଥିଲା ।

ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ କହୁଥିଲେ ଯେ ବିବର୍ତ୍ତନର ଧାରାରେ ମାନବୀୟ ବୁଦ୍ଧି ଏହି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିପାରିଛି ଯେଉଁଠିକି Schrödinger equation ଭଳି ମୌଳିକ ସମୀକରଣ ଗୁଡିକର ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଆମେ ଗାଣିତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝିପାରୁଛୁ ; କିନ୍ତୁ, ଏହି ସମୀକରଣର ଅନ୍ତରାଳରେ କି ପ୍ରକାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ରହସ୍ୟ ରହିଛି ତାହା ଆମେ ବୁଝିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରୁ ନାହାଁନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ବା ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣର ପରିସର ବାହାରେ ଏକ ଇଶ୍ୱରୀୟ ସତ୍ତାର ଉପସ୍ଥିତି ପ୍ରକୃତରେ ଆବଶ୍ୟକ କି ନାହିଁ, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମେ ସକାରାତ୍ମକ ଓ ନକାରାତ୍ମକ ଉଭୟ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ଦୃଢ଼ ସମର୍ଥନ କରିପାରନ୍ତି । ଅତଏବ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସର ବାହାରେ ଅନ୍ୟ ଅନେକ କିଛି ତଥ୍ୟରାଜି, ତତ୍ତ୍ୱ, ଓ କ୍ରିୟାକଳାପକୁ ସ୍ୱୀକାର କରୁଥିବା ହେତୁ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ ଏକ ମୌଳବାଦୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଚାରଧାରାକୁ ସମର୍ଥନ କରୁନଥିଲେ ।

ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିଲେ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ସମ୍ପନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତି ଭାବରେ ହକିଂଙ୍କଠାରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଯେ ଶ୍ରେଷ୍ଠତର ଏହା ସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡିବ । କାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ ଯାହା ସେହି ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଭିତରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ପାରୁନାହିଁ ତାହାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିବା ବା ବିତାଡ଼ିତ କରିବା; ବରଂ ତାହାର ଅଧିକ ଗଭୀରରୁ ଗଭୀରତର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଅଣ୍ଟାଭିଡି ବାହାରିବା ଉଚିତ । ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ କହୁଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କର ବୁଦ୍ଧି ସୀମିତ, ଏବଂ ସେହି ସୀମିତ ବୁଦ୍ଧିକୁ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ଏକ ସୀମିତ ପରିସରରେ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ଆହୁରି ଏକ ସଙ୍କୁଚିତ ପରିସରରେ ଖଟେଇ ଦେଇ ଜୀବନକୁ ବିତେଇ ଦେଇଛନ୍ତି । ଅତଏବ, Humanities ବା କଳା, ସାହିତ୍ୟ, ସଙ୍ଗୀତ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ୟ ବିଷୟମାନଙ୍କରେ ଯାହା କିଛି ଗଭୀର ସତ୍ୟ ରହିଛି ସେ ସବୁଥିରେ ସେ ଅନଭିଜ୍ଞ । ଉଲ୍ଲେଖ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଯେ ଡେରିରେ ହେଲେ ବି, ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଜଣେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚିତ୍ରକର, ସ୍ଥପତି ଓ ବଙ୍ଗୋ (ବାଜା) ବାଦକ ହୋଇପାରିଥିଲେ ଏବଂ କିଛି ପ୍ରସିଦ୍ଧି ମଧ୍ୟ ଅର୍ଜନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିଥିଲେ । ସେ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏବଂ ଇତିହାସରେ ମଧ କିଛି ଉଲ୍ଲେଖ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ଏବଂ ଆଧୁନିକ ମାଇକ୍ରୋଚିପ୍ସ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସମ୍ଭାବନା ବିଷୟରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ ।

ଅତଏବ, ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ସଂଶୟାତ୍ମକ ହେଲେ ମଧ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ବିନମ୍ରତା ଉପରେ ଆଧାରିତ; ତେଣୁ ହକିଂଙ୍କର ମତବାଦଠାରୁ ଅଧିକ ଗ୍ରହଣଯୋଗ୍ୟ ମନେ ହୁଏ । ବର୍ଟ୍ରାଣ୍ଡରସେଲ୍ ଓ ଇମ୍ମାନୁଏଲ୍ କ୍ୟାଣ୍ଟ ମଧ୍ୟ ଏହି ପ୍ରକାରର ମତବାଦକୁ ପ୍ରାୟ ସ୍ୱୀକାର କରନ୍ତି । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ କହିବାକୁ ଗଲେ ଯେହେତୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଆମର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅନୁଭବ ନାହିଁ, ଏବଂ ଯେହେତୁ ଆମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଗୁଡ଼ିକ ବହୁଦିଗରୁ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ ଏବଂ ଯେହେତୁ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସର ବାହାରେ ଆହୁରି ଅନେକାନେକ ବ୍ୟାପାର ରହିଛି ତେଣୁ ଈଶ୍ୱର ଅଛନ୍ତି କି ନାହାଁନ୍ତି ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଠିକ୍ ଭାବେ କିଛି କହି ପାରିବା ଆମପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

(ଗ) ଆଇନ୍ ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଆସ୍ତିକବାଦ

ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କ ବ୍ୟାପକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ବିନମ୍ରତା ସହିତ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅନୁଭୂତିକୁ ଯୋଡ଼ିଦେଲେ ଆମେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆସ୍ତିକତାକୁ ବୁଝିପାରିବା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଯେ କେବଳ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ସ୍ୱୀକାର କରୁଥିଲେ ତାହା ନୁହେଁ, ବରଂ ତାଙ୍କର ଅନେକ ଉକ୍ତିରୁ ତାଙ୍କର ଈଶ୍ୱରାନୁଭୂତି ବିଷୟରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ସକଳ ପରିଦୃଶ୍ୟମାନ ଜାଗତିକ କ୍ରିୟା-ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ଅନ୍ତରାଳରେ ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ତଥା ଅନିର୍ବଚନୀୟ ସତ୍ତାର ଉପସ୍ଥିତି ଯେ ରହିଛି, ଏହାର ଅନୁଭବକୁ ସେ ମାନବ ଜୀବନର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସିଦ୍ଧି ମଣୁଥିଲେ ଏବଂ ଏହି ଅନୁଭୂତି ନଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ସେ ମୃତ ବା ଅନ୍ଧ ସଦୃଶ ମଣୁଥିଲେ । ତାଙ୍କ ମତରେ,

"The most beautiful and deepest experience a man can have is the sense of the mysterious. It is the underlying pronciple of religion as well as of all serious endeavors in art and in science. He who never had this experience seems to me , if not dead, then at least blind. The sense that behind anything that can be exerienced, there is a something that our mind cannot grasp and whose beauty and sublimity reaches us only indirectly and as feeble reflection. This is religiousness. In this sense, I am religious. To me it suffices to wonder at these secrets and to attempt humbly to grasp with my mind a mere image of the lofty structure of all that there is."

(A. Einstein : A life in science, by M. white & J. Gribbin page - 262)

ଅନ୍ୟତ୍ର ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଉକ୍ତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ପାଇବା :

(କ) 'I don't believe in a personal God'
(ମୁଁ ଏକ ମାନବାକୃତି ଈଶ୍ୱରରେ ବିଶ୍ୱାସ କରେ ନାହିଁ ।)

(ଖ) "I believe in Spinoza's God who reveals himself in the orderly harmony of all that exists".
(ମୁଁ Spinoza ଙ୍କର ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱାସ କରେ ଯିଏ ଏ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସକଳ ନିୟମିତ ଛନ୍ଦବଦ୍ଧତା ମଧ୍ୟମରେ ନିଜକୁ ପ୍ରକାଶିତ କରୁଛନ୍ତି ।)

ଏଥିରୁ ଏହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଏହା ଏକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶ୍ୱାସ ମାତ୍ର ନଥିଲା ବରଂ ଥିଲା ଏକ ନିଛକ ଅନୁଭୂତି । ହକିଂ ଯେଉଁଠି କେବଳ ଏହି ଛନ୍ଦବଦ୍ଧତାର ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାର ବା ଉଦ୍ଭାବନର ବୌଦ୍ଧିକ ସ୍ତରରେ ନିଜକୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରି ରଖିଦେଉଛନ୍ତି, ଯେଉଁଠି ଫାଇନ୍ ମ୍ୟାନ୍ ବୌଦ୍ଧିକ ସ୍ତରର ବାହାରେ କିଛି ସତ୍ତାର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ବିନମ୍ରତା ଯୋଗୁଁ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ପାରୁନାହାଁନ୍ତି ସେହିଠାରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସେହି ଅନିର୍ବଚନୀୟ,ରହସ୍ୟମୟ ସତ୍ତାକୁ ସ୍ୱୀୟ ଅନୁଭୂତିର ପରିସରଭୁକ୍ତ କରି ଦେଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଅନୁଭୂତିକୁ ମୁକ୍ତକଣ୍ଠରେ ଉଦ୍‌ଘୋଷଣା କରଛନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କାହିଁକି ସର୍ବକାଳୀନ ଶ୍ରେଷ୍ଠତମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବୋଲି ଗଣ୍ୟ ହେଉଛନ୍ତି ତାହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଉଛି ।

ଆମର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ

ଏହି ତିନିଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଇଶ୍ୱରଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତିନୋଟି ସ୍ତରର ବୌଦ୍ଧିକତାର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରନ୍ତି । ଆମର ବୁଦ୍ଧି ଶାଣିତ, ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ହେଲେ ଯାଇ ଆମେ ସେମାନଙ୍କ ପରି ତର୍କ କରିପାରିବା । ଆମେ ଖୁବ୍ କମ୍ ଜ୍ଞାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇ, କେଉଁ ପୁରୁଣା କାଳର ବିଜ୍ଞାନର ଆଧାରରେ ନାନାଦି ଅଧାପନ୍ତରିଆ ଯୁକ୍ତିକରି ନିଜକୁ ବଡ଼ ହେତୁବାଦୀ ବା rationalist ବୋଲି ନିଜର ଡ଼ିଣ୍ଡିମ ପିଟୁଁ । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଆଗରେ ନିଜର ଦାର୍ଶନିକ ପଣିଆ ଓ ତାର୍କିକ ବିଚକ୍ଷଣତାକୁ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ନାନାଦି ତର୍କ ବାଢୁ ଏବଂ ଇଶ୍ୱରଙ୍କ ବିଷୟରେ ସକରାତ୍ମକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ କରୁଁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମେ ଆମର Scientific temper ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ପ୍ରକୃତ ପରିଚୟ ପ୍ରଦାନ କରୁଁ । ଏହା ଯେ ମୁର୍ଖତା ମାତ୍ର ଏକଥା ଆମେ ଅନୁଭବ କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ଆମେ ନିଜର ଚିନ୍ତନକୁ ହକିଂଙ୍କ ସ୍ତରକୁ ଉନ୍ନୀତ କରିପାରିଲେ ଏହା ଏକ ବହୁତ ବଡ ସଫଳତା ହେବ, କାରଣ, ଏଥିପାଇଁ ବିଶ୍ୱସୃଷ୍ଟିର ରହସ୍ୟ ଉପରେ ଅନେକ ବର୍ଷ ଧରି ଅବିରତ ଭାବେ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରୟାସ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ହକିଂଙ୍କର ନାସ୍ତିକତା କୌଣସି ହେତୁବାଦୀ ସଂସ୍ଥାର ସଭ୍ୟ ହୋଇଥିବାରୁ ବା ହେବା ନିମିତ୍ତ ନୁହେଁ, ବରଂ ନିଜର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ଏକ ପାବଛ । ଏହା ବହୁକାଳ ନିରନ୍ତର ସୃଷ୍ଟିର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବାର ପ୍ରୟାସରୁ ପ୍ରସୂତ ଏକ ବୌଦ୍ଧିକ ସ୍ତର । ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସ୍ତର କାରଣ ସାଧାରଣ ମାନବ ନା ଏ ଦିଗରେ ନିରନ୍ତର ପ୍ରୟାସ କରିବାର ଉତ୍ସାହ ରଖିପାରେ ନା ବୌଦ୍ଧିକ କ୍ଷମତା । ବିଜ୍ଞାନ ମାଧ୍ୟମରେ କିଛି ପଦପଦବୀ, ପୁରସ୍କାର ଓ ମାନସମ୍ମାନ ଇତ୍ୟାଦି ମିଳିଗଲେ ସାଧାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ।

ହକିଂଙ୍କ ସ୍ତରର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୋପାନ ହେଉଛି ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କର ସଂଶୟାତ୍ମକ ସୋପାନ । ଏଥିରେ ବୌଦ୍ଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମତା ଓ ବିଚକ୍ଷଣତା ସାଙ୍ଗକୁ ଅଛି ବିନମ୍ରତା । ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମଗ୍ର ମାନବତାର ଅନୁଭୂତି ଓ ଅଭିଜ୍ଞତା ପ୍ରତି ସମ୍ମାନ ଓ ନିଜର ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନର ସୀମିତ ପରିସର ବିଷୟରେ ସଚେତନ ରହିବାର ଆବଶ୍ୟକତା । ନିଜର ଜ୍ଞାନର ସୀମିତତା ଆମକୁ ବିନମ୍ର କରିତୋଳେ ଏବଂ ଏହା ହିଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଏକ ଯୋଗ୍ୟତା ଯାହାର ଅଭାବରେ ଆମେ ଚିର କାଳ କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରିସର ଭିତରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ହୋଇ କୂପମଣ୍ଡୁକ ବତ୍ ନିଜର ବଡିମା ଦେଖାଉଥିବା ଓ ସେଇଥିରେ ପରମ ସଂତୃପ୍ତି ଅନୁଭବ କରୁଥିବା । ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ଗଭୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ବୋଧ ଓ ବିନମ୍ର ଭାବେ ନିଜର ସୀମିତତାକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଆମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ବ୍ୟାପକ ହେବ ଏବଂ ତଥାକଥିତ ଅବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଓ ତତ୍ତ୍ୱ ଗୁଡ଼ିକର ଆଦର ପୂର୍ବକ ବିଚାର କରିବା ଦିଗରେ ଆମକୁ ସୁଯୋଗ ଦେବ । ନିଜର ବୁଦ୍ଧିକୁ ଏକ ସୀମିତ ଶକ୍ତି-ସମ୍ପନ୍ନ ଅସ୍ତ୍ର ବୋଲି ଭଲ ଭାବେ ବୁଝିଗଲା ପରେ ଆମେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ତରକୁ ପହଞ୍ଚିପାରିବା । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ଠାରୁ ଆହୁରି ଅଧିକ ବିନମ୍ରତା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ତରରେ ଇଶ୍ୱରଙ୍କର ସର୍ବବ୍ୟାପକତାର ଅନୁଭୂତି ପ୍ରତିଟି ଘଟଣା ପଛରେ ଅତି ରହସ୍ୟମୟ ଓ ଅନିର୍ବଚନୀୟ ଭାବେ ବୁଦ୍ଧିର ପରପାରିରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଈଶ୍ୱରାନୁସନ୍ଧାନରେ ସହାୟକ ସୁତୀକ୍ଷ୍ଣ ବୁଦ୍ଧି ହିଁ ଈଶ୍ୱରାନୁଭୂତି ଦିଗରେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହୋଇଥାଏ । ଆମର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ତ ଜଗତକୁ ନେଇ ହୋଇଥାଏ, ଏବଂ ଏହାପଛରେ ଥିବା ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ଆମକୁ କେବଳ କିଛି ସୂଚନା ହିଁ ମିଳିଥାଏ । ଏତିକି ଯାଏ ଆମର ବିଚକ୍ଷଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବୁଦ୍ଧି ଆମକୁ ନେଇ ଯାଇପାରେ । କିନ୍ତୁ, ଅନୁଭୂତି ନିମିତ୍ତ ଏହି ବୁଦ୍ଧିକୁ ଛାଡିଦେଇ ହୃଦୟର ବିକାଶ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କର ଜୀବନୀରୁ ଜଣାପଡେ ଯେ ତାଙ୍କର ହୃଦୟର ବିକାଶ ମଧ ବହୁ ପରିମାଣରେ ହୋଇପାରିଥିଲା କିନ୍ତୁ, ତାହା ସେହି ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିପାରି ନଥିଲା ଯେଉଁ ସ୍ତରରେ କି ସେ ଆଇନ୍ ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ସର୍ବତ୍ର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ଅନୁଭବ କରି ପାରିଥାନ୍ତେ ।

ତେବେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ସ୍ତର ଯେ ସର୍ବଶେଷ ବା ସର୍ବୋଚ୍ଚ ତାହା କହିହେବ ନାହିଁ କାରଣ ଭାରତବର୍ଷର ଦିବ୍ୟ ମୁନିଋଷି ମାନଙ୍କର ଅନୁଭୂତି ଆହୁରି ପ୍ରଗାଢ, ଆହୁରି ଗଭୀରତର ଓ ସ୍ୱଷ୍ଟତର, ଯେଉଁଥିରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ କେବଳ ଏକ ସର୍ବବ୍ୟାପକ ଉପର୍ସ୍ଥିତି ଭାବେ ନୁହେଁ, ଅଧିକନ୍ତୁ ଏକ ସର୍ବଶକ୍ତିମାନ, ସର୍ବଜ୍ଞ, ଚୈତନ୍ୟମୟ, ସତ୍-ଚିତ୍-ଆନନ୍ଦ ସ୍ୱରୂପ ସତ୍ତା ଭାବେ ନିଜ ଭିତରେ ଓ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସତ୍ତାଭାବରେ ଅନୁଭବ କରାଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଏ ସବୁ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରାଯିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଏ ପ୍ରବନ୍ଧରେ ଅବଶ୍ୟ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଶେଷକଥା ଭାବରେ ଏତିକି ଆମେ ମନେରଖିଲେ ଆମପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ କଲ୍ୟାଣକର ହେବ ଯେ ବୁଦ୍ଧି ସୀମିତ, ବୁଦ୍ଧି ପ୍ରସୂତ ବିଜ୍ଞାନ ସୀମିତ । ଈଶ୍ୱର ସର୍ବ ବ୍ୟାପକ ଓ ଅସୀମ । ଅସୀମର ଅନୁଭୂତି ସୀମିତକୁ ଛାଡିଲେ ହିଁ ହୋଇପାରିବ । ଏହା ହିଁ ବିନମ୍ରତା । ଏଥି ନିମିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ଗଭୀର ଓ ସଚେତନ ପ୍ରୟାସ ଯାହା କି ନିତ୍ୟ-ନିରନ୍ତର ସର୍ବ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଜାରି ରଖିବାକୁ ହେବ । ତେବେ ଯାଇଁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ହାତ ପାପୁଲିରେ ଥିବା ଅଁଳା କୋଳି ଭଳି ସତ୍ୟ ସିଦ୍ଧ ହେବ । ତା ପୂର୍ବରୁ ନୁହେଁ । ଆମେ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କି ? ଯଦି ଏହାର ଉତ୍ତର ହଁ, ତେବେ ଆମେ ଧନ୍ୟ । ଯଦି ନା, ତେବେ ଆହୁରି ଚେଷ୍ଟା କରିବାକୁ ହେବ । ଏହା ହିଁ ସାର କଥା । ଏଥିରେ ହିଁ କଲ୍ୟାଣ । କଲ୍ୟାଣମସ୍ତୁ !

ରାଜେନ୍ଦ୍ର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବଲାଙ୍ଗିର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଶିକ୍ଷାର ମାନଦଣ୍ଡ

(ଭାରତବର୍ଷରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଅଛି ସେଇଟା ବଡ଼କଥା ନୁହେଁ, ସେଗୁଡ଼ିକର ମାନ କିଭଳି ସେଇଟା ହେଲା ବଡ଼କଥା)

(Quality over Quantity : How many Universities India has is less Important than how good they are)

ଚିରରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ର

ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ "କ୍ୱାଲିଟ୍ ସର୍ଭେ ର୍ୟାଙ୍କିଙ୍ଗ୍ ରିପୋର୍ଟ - ୨୦୧୦" ମସିହାର ଶେଷ ଭାଗରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଯେ କୌଣସି ଏକ ର୍ୟାଙ୍କିଙ୍ଗ୍ ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ଯେଭଳି ତା'ର ଆଲୋଚନା ଓ ସମାଲୋଚନା ହୋଇଥାଏ । ଏ ରିପୋର୍ଟଟି ମଧ୍ୟ ସେଥିରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ିନାହିଁ । ସମାଲୋଚକମାନେ ଏହି ସର୍ଭେରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିବା ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ଏହାର ସଠିକତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ଉଠାଇଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନମାନେ ଏହି ସର୍ଭେରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିମ୍ନମାନର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ସର୍ଭେର ମାନଦଣ୍ଡ, ପଦ୍ଧତି ବା ସଠିକତାକୁ ନେଇ ଆଲୋଚନା କରିବାର କୌଣସି ମାନେ ନଥାଏ ବା ଏହାର ଦୋଷ ଦୁର୍ବଳତା ବାହାର କରିବା ମଧ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରର୍ଥକ । ଭାରତୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ମୁମ୍ବାଇ ବିଶ୍ୱ ର୍ୟାଙ୍କିଙ୍ଗ୍‌ରେ ୧୮୭ତମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ଭାରତବର୍ଷର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମାନ୍ୟତା ଲାଭ କରିଛି । ସବୁଠୁଁ ବଡ଼ ଦୁଃଖର କଥା ହେଲା ଏହି ଯେ ଭାରତୀୟ

ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ମୁମ୍ବାଇ ଉପରକୁ ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ସମୂହର ୩୫ଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ସ୍ୱ ସ୍ୱ ଆସନ ଅଧିକାର କରି ବସି ରହିଛନ୍ତି । ଏ ଚିତ୍ର ସ୍ପଷ୍ଟ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରେ ଯେ ଦକ୍ଷିଣ କୋରିଆ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ମାଲୟେସିଆ ସମେତ ଚୀନ୍ ଓ ଜାପାନ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଭାରତବର୍ଷ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁପଛରେ ପଡ଼ିରହିଛି ।

"ଭାରତବର୍ଷରେ ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ନାହିଁ" - ଏ କଥାଟିକୁ ନେଇ ଆମେ କାହିଁକି ବା ଏତେ ମାତ୍ରାରେ ଘାରି ହେବା, ଯେତେବେଳେ କି ଆମେ ଆମ ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରର ସର୍ବନିମ୍ନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିପାରି ନାହୁଁ ? ଅସଂଖ୍ୟ ଭାରତୀୟ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଏଭଳି ଚିନ୍ତାଧାରାର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହେବେ ଯେଉଁମାନେ କି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ମାନଯୁକ୍ତ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନକୁ ଏକ ବିଳାସମୟ ସାମଗ୍ରୀ ଭାବେ ବିବେଚିତ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଏଭଳି ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ପାଇଁ କେବଳ ଏକ ସ୍ୱପ୍ନର ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ । ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ଏଭଳି ବ୍ୟବବହୁଳ ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭିତରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇ ପଡ଼ିଯିବାକୁ ଚାହୁଁ ନାହାନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଅର୍ଥ ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଗତିର ପରମ ବାଧକ ସାଜୁଛି । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଏଭଳି ଚିନ୍ତାଧାରା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଅଦୂରଦର୍ଶୀତାର ନିଛକ ପରିଣାମ ଅଟେ । ଭାରତବର୍ଷରେ ହାର୍ଭାଡ଼ ଓ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପରି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଦେଶର ମେଧାବୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦେଶ ଛାଡ଼ି ବିଦେଶରେ ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ଚାଲି ଯାଉଛନ୍ତି । ବେଳେବେଳେ ଏହା ମନେହୁଏ ଯେ ଦିଲ୍ଲୀ ସ୍କୁଲ୍ ଅଫ୍ ଇକୋନୋମିକ୍ସରେ ଯେତେସଂଖ୍ୟକ ଛାତ୍ର ହିନ୍ଦୀଭାଷାରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉ ନାହାନ୍ତି ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଛାତ୍ର ୱାରଓ୍ୱିକ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ହିନ୍ଦୀରେ କଥାବାର୍ତ୍ତା ହେଉଛନ୍ତି !

ଏଭଳି ପ୍ରବାସ ଯାତ୍ରା ଆମପାଇଁ ଏତେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ନଥାନ୍ତା ଯଦି ଏହା ଏକ ସାମୟିକ ବା ଅସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥା'ନ୍ତା । ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ବହୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଦେଶଛାଡ଼ି ବିଦେଶ ଚାଲିଯାଉଥିବାରୁ ତାହା ଆମ ମୁଣ୍ଡକୁ ବିଛା କାମୁଡୁଛି । ସେମାନେ ବିଦେଶରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରିସମାପ୍ତ କରି ଭାରତ ବାହୁଡ଼ି ଆସୁନାହାନ୍ତି ବରଂ ସେଠାରେ ବୃତ୍ତିଗତ ପେଷାରେ ନିଜକୁ ବିନିଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି ଓ ନିଜକୁ ପ୍ରବାସୀ ଭାରତୀୟ ବୋଲି ପରିଗଣିତ କରୁଛନ୍ତି । ଏଭଳି ବ୍ରେନ୍-ଡ୍ରେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦେଶପାଇଁ ଶୁଭଙ୍କର ହେଉନାହିଁ। ଯଦିଓ ବିଦେଶରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରବାସୀ ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଭାରତବର୍ଷ ଆର୍ଥିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଉପକୃତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସେମାନେ ବିଦେଶରେ ରହି ଦେଶ ଓ ଜାତିର ଯଥେଷ୍ଟ ଟେକ ବଢ଼ାଇଥାନ୍ତି, ହେଲେ ଦେଶମାତୃକା ସେମାନଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ଏକ ମସ୍ତବଡ଼ କ୍ଷତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାଏ । ମ୍ୟାନେଜର, ଡାକ୍ତର, ଇନୋଭେଟର ଓ ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ହରାଇବା ଫଳରେ ଦେଶର ଅଭୂତ କ୍ଷତି ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । ସେମାନଙ୍କର ଧୀ-ଶକ୍ତି, ପ୍ରଜ୍ଞା, ଦକ୍ଷତା, ଜ୍ଞାନ, ବୁଦ୍ଧି ଆଦି ଅମୂଲ୍ୟ ସଂପଦ ସେମାନେ ବସବାସ କରୁଥିବା ବୈଦେଶିକ ରାଷ୍ଟ୍ରର ସଂପତ୍ତି ହୋଇଯାଏ ।

ଦେଶରେ ଏକାଧିକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା ପାଇଁ ୟୁ.ପି.ଏ. ସରକାର ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ଇନିଂସ ଆରମ୍ଭ କଲାବେଳେ ଦେଶବାସୀଙ୍କ ପାଖରେ ପ୍ରତିଜ୍ଞା କରିଥିଲେ। ଯଦିଓ ସରକାରଙ୍କ ଅଧା ସମୟ ଏବେ ଚ୍ଲିଯିବାକୁ ବସିଲାଣି ହେଲେ ଦେଶବାସୀ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜାଣିପାରିଲେ ନାହିଁ ସେ ସରକାର ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଜ୍ଞା ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କ'ଣ ସବୁ ପଦକ୍ଷେପ ନେଉଛନ୍ତି । ବୋଧହୁଏ ସରକାର ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ କେତେକ ନୂଆ ନୂଆ ଅଟ୍ଟାଳିକା ବା ଗଗନଚ୍ଚୁମ୍ବୀ ସୌଧ ନିର୍ମାଣ କରିଦେଲେ କଥା ସରିଲା ଆଉ ତା'ପରେ ପ୍ରଗତିର ରଥ ସମୟର ରାଜରାସ୍ତାରେ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଗଡ଼ି ଚ୍ଲିବ । କିନ୍ତୁ ଦେଶବାସୀ ପ୍ରକୃତରେ ଚ୍ହାଁନ୍ତି ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ନାଟକୀୟ ଢଙ୍ଗରେ ଏକ ନୂତନ ଆଭିମୁଖ୍ୟଯୁକ୍ତ ଶିକ୍ଷାସଂସ୍କୃତିର ଶିଳାନ୍ୟାସ ହେଉ ଯାହାକୁ ଆଧାର କରି ଭାରତୀୟ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅହେତୁକ ସଫଳତା ହାସଲ କରି ପାରିବ ଓ ଶିକ୍ଷାର ମାନ ମର୍ଯ୍ୟାଦାରେ ମଧ୍ୟ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଛାପ ପ୍ରକଟିତ ହେବ ।

ଭାରତବର୍ଷରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷାର ପ୍ରସାର ପାଇଁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିବା ଷ୍ଟ୍ରାଟେଜି ହେଲା ଦେଶରେ ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବା । ଏହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ପ୍ରାୟ ଏକା ରକମର ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏମାନେ ଏକକୁ ଆରେକ ବା ଆଇନାର ପ୍ରତିଛବି (Mirror Image) ଭଳି ପ୍ରାୟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଉପରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ଗୁଣାତ୍ମକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଚୁଲି ମୁଣ୍ଡକୁ ଆଉଜେଇ ହୋଇଯାଉଛି । ଏପରିକି ଦେଶର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ବା ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଯେଉଁମାନେ କି ସର୍ବାଧିକ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନ ଲାଭ କରିଥାନ୍ତି ତାହା ଏକାଧିକ ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନ ତୁଳନାରେ ସମୁଦ୍ରକୁ ଶଙ୍ଖେ ପାଣି ସଦୃଶ । ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଥିବା ମାସିକ ବେତନର ପରିମାଣକୁ ବିଚ୍ରକୁ ନିଆଯାଉ । ଯଦିଓ ଗତ ଅର୍ଥ କମିଶନର ସୁପାରିଶ ଲାଗୁ ହେଲାପରେ ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଅଧ୍ୟାପକମାନଙ୍କ ଦରମା ହାରରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି ହେଲେ ତାହା ଏବେବି ଅନ୍ୟ ଏସୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ନଗଣ୍ୟ । ଜଣେ ଉଦୀୟମାନ ଯୁବ ଗବେଷକ ବିଦେଶରେ ପିଏଚ୍‌ଡ଼ି ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କଲାପରେ ଯେ କୌଣସି ଏକ ଉତ୍ତର ଆମେରିକୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆସିଷ୍ଟାଣ୍ଟ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀ ଲାଭ କରିପାରିବ । ତାକୁ ବିଦେଶ ଛାଡ଼ି ଦେଶକୁ ଫେରିଆସିବାକୁ ହେଲେ ସେ ଅଧିକ ଦରମା ଦାବୀ କରିବା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ସ୍ୱାଭାବିକ । ପ୍ରବାସୀ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଜଣକ ସ୍ୱଦେଶକୁ ଫେରି ଆସିବାର ଆନନ୍ଦ ଓ ଆଗ୍ରହକୁ ଅଣ୍ଟିରେ ପୂରାଇବା ସହିତ ଅଧିକ ଦରମା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦାବୀ କରିବ । ଏହା ଫଳପ୍ରଦ ନହେଲେ ସେ ବିଦେଶ ମାଟିକୁ କାମୁଡ଼ି ପଡ଼ିରହିବନି ବା କାହିଁକି ?

ଅପର ପକ୍ଷରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ କଥା ଯେ ଦେଶର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକ ଏଭଳି 'ବ୍ରେନ୍-ଡ୍ରେନ୍' ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିହତ କରିପାରୁ ନାହାନ୍ତି ଏବଂ ଏହା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅସମ୍ଭବ ବ୍ୟାପାର ଭାବେ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଉଛି । କର୍ପୋରେଟ୍ ଜଗତର ଅଧିକାରୀ ଓ ଏକାଡ଼େମୀକ ଜଗତର ଅଧୀକାରୀମାନଙ୍କ ଦରମାକୁ ନେଇ ତୁଳନା କଲେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ ଯେ କାହିଁକି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମେଧାବୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଏକାଡ଼େମୀକ୍ ଜଗତକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରି କର୍ପୋରେଟ୍ ଜଗତ ଆଡ଼କୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ମୁହାଉଁଛନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଯେତେବେଳେ ଜଣେ ଯୁବକ ଗବେଷକ ଭଲ ଚାକିରୀଟିଏ ପାଇଁ ସେ ଲାଭ କରିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଫର୍‌କୁ ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବେ ତଉଲିଥାଏ ସେତେବେଳେ ଅବଶ୍ୟ ମାସିକ ଦରମାଟି ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଭାବେ ସମ୍ମୁଖକୁ ଆସିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ମାସିକ ଦରମାଟା କାହାଣୀର ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଦିଗ ଉପରେ ହିଁ ଆଲୋକପାତ କରିଥାଏ । ଯଦିଓ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ଓ ଇ-ମେଲ୍ ଆଜି ଏତେବଡ଼ ପ୍ରକାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱକୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଥାନରେ ପରିଣତ କରିଦେଲାଣି, ଏହା ଆଜି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇପଡ଼ିଛି ଯେ ଜଣେ ଯୁବକ ଗବେଷକ ତା'ର ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ସୁଗ୍ରଭୁରୂପେ ସଂପାଦିତ କରିବା ପାଇଁ ସୁଲଭ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଗ୍ରାଣ୍ଟ ସହ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଉଥିବା ନାନାଦି ସେମିନାର ଓ ସିମ୍ପୋଜିୟମ୍‌ମାନଙ୍କରେ ଗବେଷଣା ପ୍ରବନ୍ଧ ଉପସ୍ଥାପନା କରିବା ପାଇଁ ଆନୁଷାଙ୍ଗିକ ଟ୍ରାଭେଲ୍ ଗ୍ରାଣ୍ଟ ଲାଭ କରିବା ତଥା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କ ସହ ଗବେଷଣା ସମନ୍ୱୟତା ସ୍ଥାପନା କରିବା ପାଇଁ ବିଦେଶ ଯାତ୍ରା କରିବାଟା ଗବେଷଣାର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଅଙ୍ଗ ଭାବେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇଗଲାଣି ।

ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଗୁଣଧର୍ମୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉନ୍ନତମାନର ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ଯାହାକୁ କି ଇଂରାଜୀରେ 'ଷ୍ଟେଟ୍-ଅଫ୍-ଦି-ଆର୍ଟ' ଲାବୋରୋଟାରୀ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ, ତାହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଲୋଡ଼ିଥାନ୍ତି । କେଉଁ ଭାରତୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଏଭଳି ଉଚ୍ଚମାନର ସୁବିଧା ସୁଯୋଗ ଦେଇପାରିବ ?

ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗୋଟାଏ କଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣିତ ହେଉଛି ଯେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ପୁଞ୍ଜି ନିବେଶର ନିଶ୍ଚିତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏଥିରେ ଦ୍ୱିମତ ହେବାର କୌଣସି ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ। ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ରାସ୍ତା ଆଜି ଆମ ସମ୍ମୁଖରେ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ଆଉ ତାହା ହେଲା ଦେଶର ସବୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସଂପ୍ରତି ପ୍ରଚଳିତ ଥିବା ସମ ନୀତିନିୟମ ଯଥା - ସମାନ ଦରମା ହାର, ସମାନ ଟ୍ରାଭେଲ୍ ଗ୍ରାଣ୍ଟ୍ ଆଦି ନିୟମର ତୁରନ୍ତ ବିଲୋପ ସାଧନ କରିବା । ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସରକାର ଏଭଳି ତିନୋଟି କିମ୍ବା ଚାରୋଟି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରନ୍ତୁ ଯେଉଁଠାରେ ଥିବା ଗବେଷଣା ସୁବିଧାସୁଯୋଗ ଏବଂ ଫାକଲ୍ଟିମାନଙ୍କ ଦରମା ହାର ଏସିଆ ମହାଦେଶର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସହ ସମକକ୍ଷ ହେବ । ଅଧିକନ୍ତୁ ଏହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ଏବଂ ସେମାନେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଞ୍ଜୁରୀ କମିଶନ ଓ ସରକାରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଉଥିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁଃସହ ଓ ନିଷ୍ଠୁର ଶାସନ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଣାଳୀ (Draconian Formulaic Regime) ରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ମୁକ୍ତ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଚିନ୍ତା କରନ୍ତୁ, ହାର୍ଭାଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଜଣେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମେଧାବୀ ତଥା ଅସାଧାରଣ ପ୍ରଜ୍ଞାସମ୍ପନ୍ନ ଯୁବ ଗବେଷକଙ୍କୁ ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ଆହ୍ୱାନ କରି ନିଯୁକ୍ତି ଦେବାକୁ ଚାହୁଁଛି କିନ୍ତୁ ସେ ଗବେଷକ ଜଣକ ତାଙ୍କ ପିଏଚ୍‌ଡ଼ି. ପରେ ଯେହେତୁ ଆଠବର୍ଷ ପୂରା କରିନାହାନ୍ତି - ତେଣୁ ତାହା ତାଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରୁ ନାହିଁ !

ଆଦର୍ଶଗତ ଭାବେ ଏଭଳି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଗୁଡ଼ିକରେ ଉଭୟ ଅଣ୍ଡରଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ଓ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଅଣ୍ଡର୍ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ପ୍ରୋଗାମର ଆକାର ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର ହେବା ଦରକାର ଯାହାଫଳରେ କି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟାପନା କାର୍ଯ୍ୟ କେବଳ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ଫାକଲ୍ଟିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ସଂପାଦିତ ହୋଇପାରିବ । ଏଭଳି ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦିଲ୍ଲୀ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର କୁଳପତିଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିକଟ ଅତୀତରେ ପକ୍ଷପୋଷଣ ବା ସମର୍ଥନ କରାଯାଇଛି ତାହା ଅଣ୍ଡର୍ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ସ୍ତରରେ ଶିକ୍ଷାର ମାନବୃଦ୍ଧିରେ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ନାଟକୀୟ ଢଙ୍ଗରେ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଆଣିବ।

ଶିକ୍ଷାଦାନର ଗୁଣାତ୍ମକମାନରେ ଅସମାନତା ହେଉ ଅବା ଅଧ୍ୟାପକମାନଙ୍କ ବେତନର ପ୍ୟାକେଜ୍‌ରେ ତାରତମ୍ୟ ହେଉ, ଏଭଳି ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅସମାନତାର ସୁଦୀର୍ଘ ପ୍ରାଚୀର ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଏହା ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନେତୃତ୍ୱ ବା ଆଧିପତ୍ୟ ଅବଲମ୍ବନ ସପକ୍ଷରେ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପନ କରିବ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ, ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ଆମକୁ ଏଭଳି ଅତିରିକ୍ତ ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

ଲେଖକ ଜଣେ ବରିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ,
ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ଓ ସ୍ତମ୍ଭକାର
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୬୧୦୦୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇବା

କୁଳମଣି ସାମଲ

ସମସ୍ତେ କହନ୍ତି "ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇ ଲାଭ ନାହିଁ ।" କିନ୍ତୁ ସବୁ ସତ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନୀ ପ୍ରଥମେ ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲାନ୍ତି । କାରଣ ସତ୍ୟ କେଉଁଠି ଗଛରେ ଫଳେ ନାହିଁ ଯେ ତାକୁ ତୋଳି ଆଣି ହେବ । ସତ୍ୟ ଲାଭ ପାଇଁ ସାଧନା ଦରକାର । ସାଧନା ପାଇଁ ମାର୍ଗ ଆବଶ୍ୟକ । ମାର୍ଗ ଦିଶିବ କିପରି ? ଆଲୋକ କାହିଁ ? ଆଲୋକ ନଥିଲେ ତ ସବୁ ଆଡ଼ ଅନ୍ଧାର । ଅନ୍ଧାରରେ ଅଣ୍ଡାଳି ହେବା ସାର । ସେତେବେଳେ ଆଶ୍ରା କେବଳ ବାଡ଼ିଟିଏ । ବାଡ଼ିଟିକୁ ଏଣେତେଣେ ପକାଇ ବାଟ ଠାବ କରିହେବ । ବାଟ ମିଳିଲେ ଯାହା ଖୋଜୁଛେ ହୁଏତ ପାଇଯିବା । ତାକୁ ଭଲ ଭାବେ ଜାଣିବା । ଯେଉଁମାନେ କହନ୍ତି, "ଭଲ ଭାବେ ନଜାଣି ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇ ଲାଭ ନାହିଁ" ସେମାନେ ବୋଧହୁଏ ଠିକ୍ କହନ୍ତି ନାହିଁ । ଗୀତା ବଚନ ଅମାନ୍ୟ କରନ୍ତି । ଫଳକୁ ହାତରେ ଧରି ଫଳ ପ୍ରାପ୍ତି ପାଇଁ ବାଟ ଅଣ୍ଡାଳନ୍ତି ।

ଆପଣ କହି ପାରନ୍ତି ଭଲ ଗୁରୁଟିଏ ଯୋଗାଡ଼ କଲେ ମାର୍ଗ ଦିଶିଯିବ, ସହଜରେ ଯାତ୍ରା କରି ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚି ହେବ । ଅନ୍ଧାର ଅପସରି ଯିବ, ପଥ ଆଲୋକିତ ହେବ । ସତ୍ୟ ଲାଭ ସହଜ ହୋଇଯିବ । କିନ୍ତୁ ସେ ସତ୍ୟ ଗୁରୁ ଲାଭ କରିଥିବା ସତ୍ୟଠାରୁ ନୂତନ କିମ୍ବା ମହତ୍ତର ହେବ ନାହିଁ । ତାଛଡ଼ା ସେ ଭଳି ଗୁରୁ ମିଳିବେ କେଉଁଠି ? ଯେ ମିଳିବେ ସେ ଗୁରୁ ହୋଇ ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ ନା ଶିଷ୍ୟରୁ ଗୁରୁ ପାଲଟି ଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଜେଡ଼ କୃଷ୍ଣମୂର୍ତ୍ତି କହିଲେ, "ଗୁରୁ ଖୋଜି ସମୟ ନଷ୍ଟ କରନା । ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇ ସତ୍ୟ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚି ଶିଖ । ଗୁରୁ ଶିଷ୍ୟକୁ ନଷ୍ଟ କରେ, ଶିଷ୍ୟ ଗୁରୁକୁ ନଷ୍ଟ କରେ ।" ଏଥିରୁ ମନେହୁଏ "ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇବା" ହିଁ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବା ଗବେଷଣାର ପ୍ରଥମ ସୋପାନ । କେହି କହି ପାରନ୍ତି ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇବା ଏକ ପ୍ରକାର ସନ୍ଦେହ, ଧୂମ କୁଣ୍ଡଳୀ । ମନେ ରଖନ୍ତୁ ସନ୍ଦେହରୁ ଜ୍ଞାନ ଜାତ ହୁଏ । ଏ ଜ୍ଞାନ ଏକ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ । ନିଆଁ ନୁଆ ହୋଇ ଜଳିବା ଆଗରୁ ପ୍ରଥମେ ଧୂଆଁ ଜନ୍ମାଏ । ଧୂମ ଅଗ୍ନି ଆଗମନର ସୂଚନା ଦିଏ । ଜୀବନରେ ଯେ କୁହୁଳି ନାହିଁ ତାରି ଜୀବନଶିଖା ପ୍ରଖର ହୁଏ ନାହିଁ ।

କିନ୍ତୁ ଗୁରୁଶିଷ୍ୟ ପରଂପରା ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତରରେ ହଜାର ହଜାର ଶିଷ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯିବେ । ଗୁରୁଂକ ବଦଳରେ କଂପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟ ନେଲେ କାର୍ବନ କପି ପରି କୋଟି କୋଟି ଶିଷ୍ୟ ଉଭୁରିଯିବେ । ଏବେ ସବୁଆଡ଼େ ସେହି ପ୍ରକାର ଇ-ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ଗଣତନ୍ତ୍ର ଯୁଗରେ ଗଣର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ରାତାରାତି ଚମତ୍କାରିତା ଦେଖାଇବାକୁ ହେଲେ ଗୁରୁ ବଦଳରେ କଂପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାକୁ ହେବ । ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟାରେ ଅତୀତ ଯୁଗର ଦ୍ରୋଣାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପରି ଖାଣ୍ଟି ଗୁରୁ ମିଳିବା ଅସମ୍ଭବ । ମିଳିଲେ ବି ସେମାନଙ୍କର ପୁଣି ପେଟପାଟଣା ଅଛି । ଟିକ ଟିକକ କଥାରେ ଆନ୍ଦୋଳନ କରିବେ । ବିଦ୍ୟାଳୟ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ

ଏପରିକି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଅଚଳ ହୋଇଯିବ । ବରଂ କାର୍ବନ କପି କରି ଘୋଷା ଶିଷ୍ୟ ବାହାରନ୍ତୁ ସୁରୁଖୁରୁରେ କାମ ଚଳିବ । ସରକାରଙ୍କ ମୁଣ୍ଡବଥା କମିଯିବ । କଂପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ାକ ଅଚଳ ହେବେ ସିନା, ଆନ୍ଦୋଳନ ତ କରିବେ ନାହିଁ । ମିସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସେ ଗୁଡ଼ାକ ସଜାଡ଼ି ଦେଇ ହେବ କିମ୍ବା ବଦଳେଇ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହେବ । କିନ୍ତୁ ଗୁରୁଙ୍କୁ ଥରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦେଲେ ତାଙ୍କୁ ସଜାଡ଼ିବା ବା ବଦଳେଇବା କଷ୍ଟକର । ତେଣୁ କେତୋଟି ଭଲ ରେକର୍ଡ଼ ହେଲେ ତାକୁ ବିଭିନ୍ନ କଂପ୍ୟୁଟର ବା ଟିଭି ଦ୍ୱାରା ସବୁଆଡ଼େ ଦେଖେଇ ହେବ । ଶିକ୍ଷାର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ବଢ଼ିଯିବ । ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ବିନା ଅସୁବିଧାରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଛାତ୍ର ବାହାରିବେ । ସେଥିପାଇଁ ଭଲ ଅଧ୍ୟାପକ ନିଯୁକ୍ତି ଆଳରେ ସବୁଆଡ଼େ ବହୁବର୍ଷ ହେଲା ଗୁଡ଼ିଏ ଅଧ୍ୟାପକ ପଦଖାଲି ପଡ଼ିଛି । କାହାର କାହିଁକି ମୁଣ୍ଡବଥା ହେବ ? ପିଲାଏ ପାସ କରୁଛନ୍ତି ସଫଳତା ହାର ୮୦/୯୦ ପ୍ରତିଶତ । ନିଯୁକ୍ତି ପାଇଁ ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇ ଯେ ଯାହାର ବାଟ ଧରି ନେଉଛନ୍ତି ।

ତେଣେ ନିମ୍ନସ୍ତରରେ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ଅନ୍ୟପ୍ରକାର ବାଡ଼ିବୁଲା ଚାଲିଛି । ମନେହେବ ଯେପରି ବିଗ୍ଭର ବିଭ୍ରାଟ ଘଟିଛି । ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଆଗଲା ଦେଶରେ ୧୨/୧୪ ବର୍ଷ ବୟସର ସବୁ ପିଲା ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଆସିବାକୁ ବାଧ୍ୟ । କାଳେ କିଏ ଅବାଧ୍ୟ ହେବ ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ସମ୍ବିଧାନ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଗଲା । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସୁହାଇଲା ପରି ସୁବିଧା କରାଗଲା । ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଭୋଜନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେଲା । କେତେକ ଛାତ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ ମାଗଣା ପୋଷାକ, ମାଗଣା ବହି ମିଳିଲା । ଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଆସିବା ପାଇଁ ସାଇକଲ ମିଳିଲା । ଦଣ୍ଡ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ ପରୀକ୍ଷା ଭୟ ଦୂର କରାଗଲା । ଏବେ ଶୁଦ୍ଧ ପାନୀୟ ଜଳ ଯୋଗାଣ ଓ ଶୌଚାଳୟ ସ୍ଥାପନର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ମିଳିଛି । ବହୁବର୍ଷ ହେଲା ଖାଲି ପଡ଼ିଥିବା ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ଶିକ୍ଷକ ପଦ ପୂରଣ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାପନ ବାହାରିଛି । ବିଳମ୍ବ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲିଛି । ଏଣେ ମାନବ ସମ୍ବଳ ବିକାଶ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ପାଠ ପଢ଼ାଇବା ଢ଼ଙ୍ଗ ବଦଳାଇବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆସିଲାଣି । ଆଗେ ଶିକ୍ଷକ ବହିପଢ଼ି ପାଠ ବୁଝାଉଥିଲେ । ଏବେ ପିଲାଏ ବହିପଢ଼ି ଶ୍ରେଣୀରେ ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ନିଜ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ (activities) ଦ୍ୱାରା ଆଲୋଚନା କରି ବୁଝିବେ, ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷିକା ଦୂରରୁ ସେମାନଙ୍କର ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବେ । ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଲେ ସେମାନଙ୍କୁ ଗୁଳାରେ ପକାଇବେ । ସେମାନେ ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ବୁଲେଇ ଶିଖିବେ । ସେମାନେ ହେବେ ମୁଖ୍ୟ, ଶିକ୍ଷକ ହେବେ ଗୌଣ ।

ମାନ୍ୟବର ମାନବ ସମ୍ବଳ ବିକାଶ ମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମତରେ ଏଭଳି ସୃଜନାତ୍ମକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରଚଳନ ନକଲେ ଆମ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶ ଭାରତ ଉନ୍ନତ ଚୀନ ଜାପାନ ଓ ଆମେରିକା ପରି ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକର ପଛରେ ପଡ଼ିଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଓଡ଼ିଶା ପରି ରାଜ୍ୟର ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୧୫ ଲକ୍ଷ ଶିଶୁ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ବେଳେ ମାଟ୍ରିକ ପରୀକ୍ଷା ଦେଉଛନ୍ତି ପ୍ରାୟ ୪ ଲକ୍ଷ । ସେଥିରୁ ପାସ କରୁଛନ୍ତି ଖୁବ୍ ବେଶୀରେ ୩ ଲକ୍ଷ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧ ଲକ୍ଷ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପାସ କରି ନା ଏ କୂଳର ନା ସେକୂଳର । ତେଣେ ଅନେକ ଘରୋଇ ଇଂଜନିୟରିଂ କଲେଜ ଅର୍ଥାଭାବ ତଥା ଛାତ୍ରାଭାବରେ ବନ୍ଦ ହେବାକୁ ବସିଲାଣି । ଏପରିକି ଅନେକ ନାମଜାଦା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଏ, ବିଏସ୍‌ସି ଅନର୍ସ ଶେଷ ଶ୍ରେଣୀରେ ଯେତେ ଛାତ୍ର ପରୀକ୍ଷା ଦେବା କଥା ଦେଉନାହାନ୍ତି । କୁଆଡ଼େ କିଛି ମିଳିଲେ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯାଉଛନ୍ତି ।

ଏଣେ ବି.ଏସ୍.ସି ପାସ କରିଥିବା ଜଣେ ଛାତ୍ରକୁ ରେଡ଼ିଓ ସାକ୍ଷାତକାରରେ ପଚରା ହେଉଛି, ଆପଣ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ହୋଇ କୌଣସି ଚାକିରି ନକରି, କି ଧାନଚାଷ ନକରି କି ବ୍ୟବସାୟ ନକରି ଗେଣ୍ଡୁଫୁଲ ଚାଷ କରିବାରେ କାହିଁକି ମନ ବଳାଇଲେ । ଛାତ୍ର ଅଳ୍ପଟିକେ ଭାବି କହିଲା, ଏ ବ୍ୟବସାୟ ଭଲ ଦି ପଇସା ହେଉଛି, ଫୁଲ ଶୀଘ୍ର ମଉଳୁ ନାହିଁ । ଶେଷ ପ୍ରଶ୍ନ-ଯୁବ ସମାଜକୁ ଆପଣ କି ବାର୍ତ୍ତା ଦେବେ ? ମୋର ବାର୍ତ୍ତା ହେଲା 'ସେମାନେ ଅନ୍ଧାରରେ ବାଡ଼ି ନ ବୁଲେଇ ଏହିପରି ଏକ ସ୍ୱାଧୀନ ଧନ୍ଦା ଧରନ୍ତୁ ।"

ପ୍ରାକ୍ତନ ପ୍ରଫେସର

ସାମଲ ନିବାସ, ଯୋବ୍ରା, କଟକ-୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୋଟିପତିର ଆଦର୍ଶ

ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ପ୍ରଫେସର୍ ମିଶ୍ର ଯେତେବେଳେ ଗବେଷଣାଗାରକୁ ଯାଆନ୍ତୁନା କାହିଁକି, ଡକ୍ଟର ଟାକେଜାଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚୟ ଭେଟିବେ । କେତେବେଳେ ସେ ପଢ଼ା ଟେବୁଲ୍ ପାଖରେ, କେତେବେଳେ ଏନ୍ .ଏମ୍ ଆର୍ ମେସିନ୍ ପାଖରେ କେତେବେଳେ ରସାୟନରାଜିର ବୋତଲ ଅରଣ୍ୟ ଭିତରେ ବା କେତେବେଳେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ ଟାଇପ୍ ମେସିନ ଆଗରେ । ହଁ ଜାପାନୀମାନେ ହିଁ କର୍ମଠ । କିନ୍ତୁ ଡକ୍ଟର ଟାକେଜା ବୋଧହୁଏ ଜାପାନୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜାପାନୀ ।

ଖୁବ୍ ଭଦ୍ର ଆଉ ବିନୟୀ ଡକ୍ଟର୍ ଟାକେଜା । ଜାପାନୀ ଚରିତ୍ରର ଏକ ମୂର୍ତ୍ତିମନ୍ତ ଅବତାର । ସକାଳେ ଦେଖାହେଲେ "ଓହାଇଓ ଗୋଜାଇମାସୁ", ପୂର୍ବାହ୍ଣରୁ ଅପରାହ୍ଣ ମଧ୍ୟରେ "କୋନିଚିୱା" ଓ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ "କୋମ୍ବାୱା", ଏ ସବୁ ତ୍ରିସନ୍ଧ୍ୟାର ସମ୍ମାନ-ସମ୍ଭାଷଣ ସାକ୍ଷାତ ମାତ୍ରକେତ ନିଶ୍ଚୟ । ତା ସହିତ ତତକ୍ଷଣାତ୍ ଠିଆ ହୋଇ ଅନ୍ତତଃ ତିନିଥର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାତ୍ର କଟି ସହିତ ସମକୋଣ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅବନମନ ଓ ଉତ୍‌ଥାନ ପ୍ରତିବାର ସମ୍ଭାଷଣ ପାଇଁ ।

ସାଧାରଣତଃ ଜାପାନୀମାନେ ମିତଭାଷୀ ; ଅନ୍ତତଃ ବିଦେଶୀମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ହୋଇପାରେ ଯେ "କଥାକମ୍ କାମ ବେଶୀ" କୁ କେବଳ ମୁହଁରେ କିମ୍ବା ନେତାବାଣୀରେ ସୀମିତ ନରଖି ଏମାନେ ନୀରବରେ ପାଳନ କରନ୍ତି । ହୋଇପାରେ ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱଭାବ ସୁଲଭ ସଲଜ୍ଜ ପ୍ରକୃତି ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ନାହିଁତ ଜଣେ ବିଦେଶୀ ସହିତ ମନଖୋଲି ବାକ୍ୟାଳାପ କରିବା ପାଇଁ ମାଧ୍ୟମ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ନିଜର ପଟୁତାକୁ ନେଇ ସେମାନେ ଦରକାରରୁ କିଛିଟା ଅଧିକ ସତର୍କ ଓ ଆତ୍ମ ସଚେତନ ।.ଅଥବା ତିନୋଟି ଯାକ କାରଣ ଏକତ୍ର ।

କିନ୍ତୁ ଡକ୍ଟର୍ ଟାକେଜା ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜାତି ବ୍ୟାକରଣ ର ଏକ ନିପାତନ । ଜାପାନର ଶିକ୍ଷାୟତନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ ଟୋକିଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସେ ରସାୟନଶାସ୍ତ୍ର ରେ ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱବଧାନରେ ଗବେଷଣା କରି ପି.ଏଚ୍‌ଡି ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଛନ୍ତି । ତା ପରେ ସେହି ବିଭାଗରେ ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପାଧ୍ୟୁତ୍ତର ଉଚ୍ଚତର ଗବେଷଣାରେ ନିଯୁକ୍ତ ଜଣେ ଗବେଷକ । ପ୍ରଫେସର୍ ମିଶ୍ର ଟୋକିଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ପରିଦର୍ଶନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ସମୟରେ ଡକ୍ଟର ଟାକେଜା ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଭାବେ ମିଳିଛନ୍ତି ।

ପ୍ରତିଦିନର ପ୍ରଥମ ସାକ୍ଷାତ ପରେ ପ୍ର. ମିଶ୍ର ଅତିକମ୍‌ରେ ଅଧଘଣ୍ଟା ସରିକି ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ସହିତ ଦୁଃଖ ସୁଖ ହୁଅନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ପଚାରନ୍ତି ଟାକେଜା କେତେବେଳେ ଆସି ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପହଁଞ୍ଚିଲେ; ତା' ପରେ ତାଙ୍କ ପରିବାରର ହାଲ୍‌ଚାଲ ଓ ପରେ ପରେ ଗବେଷଣା କାମ ବିଷୟ ପଚାରି ବୁଝନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଶୁଣି ସାରିବା ପରେ ଜାପାନୀ ଶିଷ୍ଟାଚାରର ନୈମିତିକ ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ଧନ୍ୟବାଦ "ଡୋମ୍ , ଆରିଗା ତୋ" ର ବିନମ୍ର ସାନତ ନିବେଦନ ସହିତ ଡ.ଟାକେଜା ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି । ତା'ପରେ ଗବେଷଣା କାମ ଚାଲେ । ମଝିରେ ଚା'ପାନ ସମୟରେ, ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭୋଜନ କାଳରେ ଏବଂ ଅପରାହ୍ନର ଚା' କିମ୍ବା କଫିପାନ ଭିତରେବି ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଓ ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ବହିର୍ଭୂତ ଅନେକ ପ୍ରସଙ୍ଗ ପଡ଼େ । ବେଳେବେଳେ ତା' ମଧ୍ୟରୁ ଭାରତ ଓ ଜାପାନର ସଂସ୍କୃତି ସହିତ ରାଜନୈତିକ ପରିସ୍ଥିତି ଆପେ ଟାଣିହୋଇ ଆସିବା କିଛି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ନୁହେଁ । ଟୋକିଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପରି ଏକ କର୍ମ ବିଭୋର ପରିବେଶରେ ସକାଳ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଠରୁ ସନ୍ଧ୍ୟା ସାତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଖଣ୍ଡ ମୌନବ୍ରତ କେବଳ ପ୍ର.ମିଶ୍ର କାହିଁକି, ଅଧିକାଂଶ ଭାରତୀୟଙ୍କୁ ବୋଧେ ପାଗଳ କରି ଦିଅନ୍ତା । ମାତ୍ର ଡ଼. ଟାକେଜାଙ୍କ ପରି ଜଣେ ଗବେଷକଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ କିଛିଟା ଆଶ୍ୱସ୍ତିର ଉପାୟ ହୋଇଛି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ । ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଟୋକିଓରେ ଜଣେ ବିଦେଶୀ । ଜାପାନ ଜାତିର ଅତିଥି । ତେଣୁ ତାଙ୍କ ହେପାଜତ୍‌ର ଦାୟିତ୍ୱ, ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କୁ ଅର୍ପଣ କରିଛନ୍ତି । ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନିତ୍ୟନୈମିତିକ ସମୟ ସୂଚୀ ସାଧାରଣତଃ ସକାଳ ସାତରୁ ରାତି ଦଶ କିମ୍ବା ତତୂର୍ଦ୍ଧ । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଖସଡାରୁ ବେଳେ ବେଳେ ଯାନ୍ତି ନେଇ ସେମାନେ ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଆବାସକୁ ଆସନ୍ତି ।ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ରଙ୍କ ହାତରୁ କଫି ଓ କେବେ କେବେ ପାମ୍ପଡ, ପକୁଡି, ଅବା ଚକୁଳି, ଚିଟାଉର ମଜା ନିଅନ୍ତି । ଏ ସବୁକୁ ଡ.ଟାକେଜା ଯେଉଁ ଆଗ୍ରହ ଓ ଉଲ୍ଲାସର ସହ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି, ମନେହୁଏ ସେ ଯେମିତି ଭରତୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ଜଣେ ପରମ ବନ୍ଧୁ ଓ ପରିପୋଷକ । ଗବେଷଣାଗାରରେ ଅନ୍ୟ କେହି ଜାପାନୀ କିମ୍ବା ବିଦେଶଗତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯେ ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କ ସହିତ ବନ୍ଧୁତା, ସାହାଯ୍ୟ ସହଯୋଗ, ଆଲୋଚନା ଓ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା ନ କରନ୍ତି, ତାହା ନୁହେଁ । ତେବେ ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ କଥା ନିଆରା । ସେ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ପ୍ର-ମିଶ୍ରଙ୍କର ଅଧିକ ଘନିଷ୍ଠ ,ଅଧିକ ନିକଟତର ଓ ଅତୀବ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ।

ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କର ନିଷ୍କପଟ ଆନ୍ତରିକତାର ଗୋଟିଏ ସ୍ମରଣୀୟ ଉଦାହରଣ ଯେକୌଣସି ବିଦେଶଗତଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରକୃତରେ ଉପଲକ୍ଷ୍ୟ । ଟୋକିଓ ରହଣିର କିଛି ଦିନ ପରେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସହଯୋଗୀ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ର-ମିଶ୍ର ଏକ କୃତଜ୍ଞତାଜ୍ଞାପକ ନୈଶ ଭୋଜିର ଆୟୋଜନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ର ନିଜେ ଟୋକିଓରୁ ୟୋକୋହାମା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିକ୍ରମା କରି କିଣି ଆଣିଥାନ୍ତି ଭାରତୀୟ ବ୍ୟବସାୟୀ ମାନଙ୍କଠାରୁ ସରୁ, ବାସମତୀ ଅରୁଆ ଚାଉଳ, ହରଡ ଡାଲି ଓ ଗୁଆ ଘିଅ । ବାକିତକ ସାମଗ୍ରୀ- ପନିପରିବା, କୁକୁଡା ମାଂସ ଓ ମାରି ମସଲା ଟୋକିଓରେ ଯା'କୁ ଯେତେ । ସନ୍ଧ୍ୟା ବେଳକୁ ଅତିଥି ଆଗମନ । ନିମନ୍ତ୍ରିତ ବିଭାଗୀୟ-ମୁଖ୍ୟ ଡ଼.ଇତୋ ସହଯୋଗୀ ଗବେଷକ ଛାତ୍ର ଚାରି ପାଞ୍ଚଜଣଙ୍କ ସହିତ ଡକ୍ଟର ଟାକେଜା ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କ ଜାପାନୀ ଷ୍ଟେରିଓରେ ରବି ଶଙ୍କରଙ୍କ ସୀତାର୍‌ର ରାଗ, ଲତାଙ୍କ କୋକିଳ କଣ୍ଠ ଓ ମଝିରେ ମଝିରେ ରବୀନ୍ଦ୍ର ସଂଗୀତ ତଥା ଭଞ୍ଜିକ ଛାନ୍ଦ, ଚୌପଦି ପରିବେଶକୁ ଗୁରୁ ଗମ୍ଭୀର କରି ତୋଳିଥାଏ । ଆଗନ୍ତୁକମାନେ ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତିର ଗୁରୁ ଗଭୀରତା ତଳେ ନିମଗ୍ନ । ତା'ପରେ ପ୍ର-ମିଶ୍ରଙ୍କର କନ୍ୟା ଦୁହିଁଙ୍କର ଭାରତୀୟ ନୃତ୍ୟ ପରିବେଷଣ । ଅଯତ୍ନସହିତ ବାଳିକା ଦୁହିଁଙ୍କର ସର୍ବାଙ୍ଗର ଓଡିଶୀ ମୁଦ୍ରା ଅତିଥି ମାନଙ୍କୁ ଆବିଷ୍ଟ କରିଥାଏ ।ଏ ସବୁ ଶେଷରେ ଭୋଜିର ଆୟୋଜନ ।

ଖାଇବା ଟେବୁଲ୍ ଉପରେ ସଜା ହୋଇଛି ଖାଲି ପ୍ଲେଟ୍ । ଇଏ ଜାପାନୀ ଶିଷ୍ଟାଚାରର ବିପରୀତ । ଅତିଥିମାନଙ୍କ ଗହଣରେ ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଓ କନ୍ୟା ଦୁହେଁ ବସିଲେ । ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ର ବାଢ଼ି ଚାଲିଲେ- ସୁମିଷ୍ଟ ପଲାଉ, ବହଳ ଡାଲି, ମଟର-ପନିର୍,ବନ୍ଧାକୋବି ତରକାରି, କୁକୁଡାମାଂସ, ଦହି-ବାଇଗଣ ଖଟା,ପାୟସ୍ ଓ ପାମ୍ପଡ । ବ୍ୟଞ୍ଜନର ବାସନାରେ ଘର ମହକୁଥାଏ । ଅଦ୍‌ଭୁତ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର ଖାଦ୍ୟ ସବୁ ଆଗନ୍ତୁକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରକାର ଅପରିଚିତ । ତା'ସାଙ୍ଗକୁ ମନମତାଣିଆ ମହକ । ଭାରତୀୟ ସଂଗୀତ ଓ ନୃତ୍ୟ ପରି ଏ ସବୁ କେବଳ ନୟନମନାଭିରାମ ନହୋଇ ଯେ ସ୍ୱାଦିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବ ଏଥିରେ ଆଗନ୍ତୁକମାନେ ସ୍ଥିର-ନିଶ୍ଚୟ ।

ପରିବେଷଣ ସମାପ୍ତି ପରେ ଭୋଜନ ପର୍ବ । ଅତିଥିମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସାମଗ୍ରୀକୁ ମନଭରି ଆସ୍ୱାଦନ କରୁଥାନ୍ତି । ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ମୁହଁରେ ଶ୍ରମତୀ ମିଶ୍ରଙ୍କର ରନ୍ଧନ-ଦକ୍ଷତାକୁ ଶତଜିହ୍ୱ ପ୍ରଶଂସା ଆଉ ତା' ସହିତ ଭାରତୀୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରଂପରାକୁ ଡ. ଟାକେଜା ଓ ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କ ପରିବାରର ଜଣେ ପରି । ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ନୀରବ ଥା'ନ୍ତି ।

ଭୋଜନ ଶେଷ ହୋଇ ଆସୁଥାଏ । ସମସ୍ତେ ନିଜ ନିଜ ପ୍ଲେଟରୁ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ଶେଷ କରିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ । ଇଏ ବି ଆଉ ଏକ ଜାପାନୀ ଶିଷ୍ଟାଚାର । ତେବେ ଶେଷକୁ ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ପ୍ଲେଟରେ କିଛି କିଛି ଖାଦ୍ୟ ରହି ଯାଇଥାଏ । ସମସ୍ତେ ଅପେକ୍ଷା କରି ବସିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଡ.ଟାକେଜା ଯେ କଣ୍ଟା ଚାମଚ ରଖି ଦେଇ ସ୍ଥିର ହୋଇ ବସିଲେ ।

ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ର ପଚାରିଲେ, "ଡ.ଟାକେଜା, ଏ ସବୁ କ'ଣ ଆପଣଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗିଲାନି ? ନା ଅନ୍ୟ କିଛି ଖାଦ୍ୟ ଦରକାର କି ? ଠିକ୍ ଅଛି ଯଦି ଭଲ ନ ଲାଗୁଛି ବ୍ୟସ୍ତ ହୁଅନ୍ତୁନି ।" ଡ.ଟାକେଜା ଟିକେ ଅପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ପରି ମନେ ହେଲା । ତା'ପରେ କହିଲେ "ନା ଖରାପ ଲାଗିବ କାହିଁକି ? ଏ ସବୁ ଖାଦ୍ୟର ସ୍ୱାଦ ଯାହା ହୋଇଛି ତା କେବେବି ମୁଁ ଜୀବନରେ ଚାଖି ନ ଥିଲି" । ଏତକ ଶୁଣି ପ୍ର.ମିଶ୍ର ପଚାରିଲେ "ତା ହେଲେ ଏ ସାମ ଗ୍ରୀ ସବୁ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଟିକେ ଟିକେ ଅଧିକ ହୋଇ ଗଲାକି ? ତାହା ଯଦି ହୋଇଥାଏ ତେବେ କିଛି ଭାବନ୍ତୁନି , ଛାଡି ଦିଅନ୍ତୁ ।"

ଡ.ଟାକେଜା ଏଥର କହିଲେ "ନା,ତା ନୁହେଁ । ଏତକ ଖାଦ୍ୟ ଜାଣି ଜାଣି ମୁଁ ଅଧିକ ନେଇଛି । ଏ ସାମଗ୍ରୀ ସବୁ ଏତେ ସୁସ୍ୱାଦୁ ହୋଇଛି ଯେ, ଏତକ ମୁଁ ଘରକୁ ମୋ ବାପାଙ୍କୁ ଖୋଇବା ପାଇଁ ନେବି ।" ଏଥିରେ ଉପସ୍ଥିତ ଜାପାନୀ ମାନେ ଶିଷ୍ଟାଚାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିସ୍ମିତ ହେବା କଥା । ମାତ୍ର ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କର ନିଷ୍କପଟ, ଶିଶୁସୁଲଭ ସରଳତା ମିଶ୍ର ପରିବାରକୁ ଅଭିଭୂତ କରୁଥିଲା । ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ଠାରୁ ଏତକ ଶୁଣୁଶୁଣୁ ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ର କହିଲେ "ନା, ନା, ଡ.ଟାକେଜା" ଆପଣ ସେ ସବୁ ଖାଇ ଦିଅନ୍ତୁ" । ମୁଁ ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ଘରୁ ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ଗୋଟିଏ ଟିଫିନ୍ କ୍ୟାରିୟରରେ ଭରି ଦେଇ ଦେଉଛି । ତାହାହିଁ ହେଲା । ସେଦିନ ଭୋଜି ଶେଷରେ ଆଗନ୍ତୁକମାନଙ୍କର ଶିଷ୍ଟୋଚିତ ସହସ୍ତ ଧନ୍ୟବାଦ ସହିତ ଡ. ଟାକେଜାଙ୍କର ଆତ୍ମ ତୃପ୍ତି ତାଙ୍କର ନିରିହ ଆଖି ଦୁଇଟି ହିଁ ପ୍ରକାଶ କରୁଥିଲା ।

ଏଇ ଘଟଣାରୁ ଡ.ସାତୋଶି ଟାକେଜାଙ୍କ ବାପା ଯେ ଜଣେ ମାମୁଲି ମଣିଷ ହୋଇଥିବେ ଏମିତି ଧାରଣା ମନକୁ ଆସିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ମିଶ୍ର ପରିବାରକୁ ସେମିତିହିଁ ଲାଗିଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ କୌତୁହଳ ବଶତଃ ଏହି ଘଟଣାର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ନ ହେଲେବି ,କିଛିଦିନ ଅନ୍ତରରେ ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଡ.ଟାକେଜା ଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ପରିବାର ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ଜାଣିବାକୁ ପଚାରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଡ.ଟାକେଜା ଏତିକି ହିଁ କହିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ବାପା ଓ ବଡଭାଇ ଉଭୟ ବ୍ୟବସାୟ କରନ୍ତି । ବାସ୍ ସେତିକି । ଏହା ଉପରେ ଅଧିକ ଯୋର୍ ଦେବାରବି ଆବଶ୍ୟକତା ନ ଥିଲା । କାରଣ ଶତକଡା ପଚାଶରୁ ଅଧିକ ଜାପାନୀ ବ୍ୟବସାୟ କରନ୍ତି । କାହାର ସମ୍ପର୍କୀୟ ପ୍ରାଶାସନିକ ଅଫିସର୍, ବ୍ୟବସାୟୀ କିମ୍ବା କମ୍ପାନି ପରିଚାଳକ ହେଲେ ଏକା କଥା । ମୋଟା ପଇସା ପାଆନ୍ତି । ମାତ୍ର ସାମାଜିକ ସମ୍ମାନରେ ଏମାନେ ତଳକୁ ଥାଆନ୍ତି । କେବଳ ଯଦି କାହାର ସମ୍ପର୍କୀୟ ଶିକ୍ଷକ, ଅଧ୍ୟାପକ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ (ଏ ସବୁ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଜାପାନୀ ଶବ୍ଦ ସେନ୍‌ସେଇ) ହୋଇଥାନ୍ତି, ସେହିମାନେ ହିଁ ଏମିତିକା ସମ୍ପର୍କୀୟଙ୍କର ସୁବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଦେଇଥାନ୍ତି । କାରଣ ସାମାଜିକ ସମ୍ମାନରେ ସେନ୍‌ସେଇ ସମସ୍ତଙ୍କ ଉପରେ ।

ଅବଶ୍ୟ ଭୋଜି ପର ଦିନ ଡ.ଟାକେଜା ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଖୁବ୍ ଆନନ୍ଦର ସହିତ ଜଣାଇ ଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କ ବାପା ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ରଙ୍କ ହାତରନ୍ଧା ଖାଦ୍ୟ ସବୁ ଅତି ଆଗ୍ରହର ସହିତ ଖାଇଛନ୍ତି । ଏମିତିକି ଟାକେଜା ପରିବାରର ସମସ୍ତେ ଉକ୍ତ ସାମଗ୍ରୀକୁ ପ୍ରସାଦ ପରି ଟିକେ ଟିକେ ଖାଇଛନ୍ତି । ସୁଦୂର ଜାପାନରେ ସ୍ୱଦେଶ ସ୍ୱାଦୁର ଏ ପ୍ରଶସ୍ତି ପ୍ରକୃତରେ ଯେ କୌଣସି ଦେଶାଭିମାନୀ ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ପରମ ଆତ୍ମ ପ୍ରସାଦର ବିଷୟ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ର.ମିଶ୍ର ତାହାହିଁ ଅନ୍ତରେ ଅନ୍ତରେ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ।

ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଓ ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଏମିତି ଗଢି ଚାଲିଲା । କ୍ରମେ ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କର ଜାପାନ ରହଣି ସମୟର ସୀମା ପାଖେଇ ଆସୁଥାଏ । ଦିନେ ଡ.ଟାକେଜା ଜାଣାଇଲେ ଯେ, ତାଙ୍କ ବାପା ମିଶ୍ର ପରିବାରଙ୍କୁ ରାତ୍ରି ଭୋଜନ ପାଇଁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ କରିଛନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ଶିଷ୍ଟାଚାର ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅପରିଚିତ ପିତାଙ୍କର ନିମନ୍ତ୍ରଣ ପୁତ୍ରଙ୍କ ଠାରୁ ପାଇ ସହସା ଗ୍ରହଣ କରି ନେବାକୁ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ପ୍ର.ମିଶ୍ର ହୁଏତ ପଛେଇ ଥାନ୍ତେ । କିନ୍ତୁ ଡ.ଟାକେଜା ଙ୍କ ସହିତ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ସମ୍ପର୍କ ଦୃଷ୍ଟିରୁ 'ହଁ' ଭରିବାକୁ ହିଁ ବାଧ୍ୟ ହେଲେ ।

ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଦିନ ଟାକେଜା ପରିବାରଙ୍କ ତରଫରୁ ମିଶ୍ର ପରିବାରଙ୍କ ଅଭ୍ୟର୍ଥନାର ଆୟୋଜନ ହୋଇଥାଏ ଟୋକିଓ ନଗରୀର ଅନ୍ୟତମ ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟଶାଳୀ ସହର "ଖଞ୍ଜା" ର ଭାରତୀୟ ପରିଚାଳିତ ସମ୍ଭ୍ରାନ୍ତ "ଅଶୋକା" ହୋଟେଲରେ । ମିଶ୍ର ପରିବାର ଫୁଲ ତୋଡାଟିଏ ଉପହାର ଧରି ଏକ ଶୀତଳ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଅଶୋକା ହୋଟେଲ୍ ରେ ପାଦ ଦେଲେ । କିନ୍ତୁ ବିସ୍ମିତ ହେବାର କଥା ଯେ, ଡ.ସାତୋଶି ଟାକେଜାଙ୍କ ସହିତ ହୋଟେଲ ସମ୍ମୁଖରେ ମିଶ୍ରପରିବାରଙ୍କୁ ପାଛୋଟି ନେବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ପାଇଜାମା,କୋଟ୍ ପରିହିତ ପୌଢ଼ ଏବଂ ଶାଢ଼ୀ ଶାଲ ଆବୃତା ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠା ରମଣୀ ଅପେକ୍ଷା କରୁଥିଲେ ସେମାନେ ହେଉଛନ୍ତି ଡ.ଟାକେଜାଙ୍କ ପିତା ମି.ସୁମିଓ ଟାକେଜା ଓ ମା । ମି. ଟାକେଜାଙ୍କ ମୁହଁରେ ହିନ୍ଦି ଭାଷାରେ ସ୍ୱାଗତ ସମ୍ବୋଧନ । ବଡ ବିଚିତ୍ର ଲାଗୁଥିଲା ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଓ ତାଙ୍କ ପରିବାରକୁ ।

ଅଭ୍ୟର୍ଥନାର ଆସର କ୍ରମେ ଜମିଲା । ପ୍ରଥମେ ଫଳରସ ଓ ଲସି । ଜାପାନୀ ପରଶିରାର ସାକେ କିମ୍ୱା ଯେ କୌଣସି ପାଶ୍ଚତ୍ୟ ସୁରାର ସୁରାକ୍ ନଥାଏ । ତା' ପରେ ଭଳି ଭଳି ସୁସ୍ୱାଦୁ ଭାରତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସହ ନାନା ପ୍ରକାରର ଭାରତୀୟ ମିଷ୍ଟାନ୍ନ । ଆମିଷରେତ ମାଛ, ମାଂସ ଆଉ କୁକୁଡା । ସେ ପୁଣି ପ୍ରତ୍ୟେକ ତିନି ତିନି ପ୍ରକାର ବ୍ୟଞ୍ଜନରେ । ମିଶ୍ର ପରିବାରଂ ଆକଣ୍ଠ ଭୋଜନ କରିବା ବ୍ୟତିରେକେ ଗତ୍ୟନ୍ତର ନଥିଲା । ଶେଷକୁ ପାୟସ୍ ରାବିଡି, ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ । ମି, ଟାକେଜା ନିଜେ ହିନ୍ଦୀରେ ହୋଟେଲ ପରିଚାରମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ସାମଗ୍ରୀ ମାନ ବରାଦ୍ କରି ଚାଲିଥାନ୍ତି ।

ଭୋଜନ ପର୍ବ ଚାଲିବା ଭିତରେ ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଆଉ ଅଧିକ କାଳ କୌତୁହଳ ସମ୍ୱରଣ କରି ରହି ପାରିଲେନି । ମି.ଟାକେଜାକୁ ତାଙ୍କର ଭାରତୀୟ ପରିଧାନ, ଭାରତୀୟ ଭାଷା ଓ ରୁଚିର ଇତିହାସ ପଚାରି ବସିଲେ । ଉତ୍ତରରେ ଯାହା ଶୁଣିଲେ ତାହା ସଂକ୍ଷେପରେ ହେଉଛି ଯେ - ମି.ଟାକେଜାଙ୍କର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ବ୍ୟବସାୟ ଚାଲେ । ସେ ପୃଥିବୀ ସାରା ପ୍ରାୟ ସବୁ ଦେଶ ଏକାଧିକବାର ଭ୍ରମଣ କରିଛନ୍ତି । ତେବେ ଭାରତ ସହିତ ତାଙ୍କର ଯୋଗସୂତ୍ର ଅତି ନିବିଡ । ଭାରତ ଓ ନେପାଳକୁ ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ଭଲ ପାଇ ବସିଛନ୍ତି । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ସେ ଏକାଧିକବାର ବ୍ୟବସାୟ ସଂକ୍ରାନ୍ତରେ ଭାରତରେ କଟାଇଛନ୍ତି । ସମ୍ପ୍ରତି ଜାପାନରେ ବୌଦ୍ଧ ପାଦ୍ରୀମାନଙ୍କର 'ଲୁମ୍ବିନୀ' ଓ 'ବୋଧଗୟା' ଦର୍ଶନ ଚରିତାର୍ଥ କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କ ନିଜ ଆକାଶ ପୋତ ସଂସ୍ଥାଯୋଗେ ଏକ ନିୟମିତ ପରିବହନ ଯୋଜନା ନେଇ ଭାରତ ଓ ନେପାଳ ସରକାରଙ୍କ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ କରୁଛନ୍ତି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ତାଙ୍କର ବଡ ପୁଅ ଜଣେ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଶିଳ୍ପ ପରାମର୍ଶଦାତା । ସେ ମଧ୍ୟ ବର୍ଷକରୁ ପ୍ରାୟ ଛଅମାସ ବ୍ୟୋମଚାରୀ; ଇତ୍ୟାଦି, ଇତ୍ୟାଦି ।

ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଓ ମି.ଟାକେଜାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଆଳାପ ଆଲୋଚନା ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ର ଭୋଜନ ମଧ୍ୟରେ ସବୁ ଶୁଣୁଥାନ୍ତି । କଥା ସବୁ ଶୁଣି ସାରିବା ପରେ ତାଙ୍କର କାନ ମୁଣ୍ଡ ଭାଁ ଭାଁ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା । ଲଜ୍ଜାରେ ମୁହଁ ଲାଲ ହେବା ଉପରେ । ଏଇ ଯେ ମି.ଟାକେଜା; ଜାପାନର ଜଣେ ଲବ୍‌ଧ-ପ୍ରତିଷ୍ଠ ଶିଳ୍ପପତି; ଯିଏକି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତୀୟମାନରେ ଜଣେ କୋଟି ପତି । ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଟିଫିନ୍ କ୍ୟାରିୟରେ ସାମାନ୍ୟ ପଲାଉ ଡାଲି ତରକାରି ପଠାଇ କି ଭୁଲ୍ ସେ କରି ନାହାଁନ୍ତି ସତେ। ଶ୍ରୀମତୀ ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଅନ୍ତରର ଅନ୍ତରର ଆଘାତ ଟା ଗଭୀର ଯଦିଓ ଲାଗିଥିଲା; ପ୍ର.ମିଶ୍ର ଏହି ମର୍ମ ବେଦନାରୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ମୁକ୍ତ ନଥିଲେ । ହେଲେ ଏଯେ ଅବ୍ୟକ୍ତ ବେଦନା !! ପ୍ରକାଶ କରି ହେଉଛି ବା କେତେକେ ?

ଭୋଜି ଶେଷ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ଆଗନ୍ତୁକ ମାନଙ୍କୁ ନିଜ ଗାଡିରେ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଛାତ୍ରାବାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେବା ବ୍ୟବସ୍ଥା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ହୋଇ ଥାଏ । ପରିଶେଷରେ ମିଶ୍ର.ପରିବାରର ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଖାଦ୍ୟ ପୁଡିଆ ପୁଣି ଧରାଇ ଦିଆଗଲା । ଇଏ ବି ଜାପାନୀ ଶିଷ୍ଟାଚାର । ବିଦାୟ ବେଳେ ମି.ଟାକେଜା ପ୍ର.ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କଲେ "ପ୍ର.ମିଶ୍ର ସାତୋଶି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ । ସେ ଏବେ ପିଲା । ତାକୁ ଦିନରାତି ଖଟାନ୍ତୁ"

ଗିଞ୍ଜାଠାରୁ ହିରୋଗାନେଜାୟର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଛାତ୍ରାବାସ ପ୍ରାୟ ଅଧଘଣ୍ଟାର ବାଟ । ଡ. ଟାକେଜା ନିଜେ କାର ଚଳାଉ ଥାନ୍ତି । ପାଖରେ ବସିଥାନ୍ତି ପ୍ର.ମିଶ୍ର । ସେ ଏକ ପ୍ରକାର ଇନ୍ଦ୍ରଜାଲରେ ହଜି ଯାଇଥାନ୍ତି । ମନରେ ତାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଉପମା ଉଙ୍କିମାରୁଥାଏ- ଏଇ ଯେ ମି.ଟାକେଜାଙ୍କର ଆଚରଣ ବିଶ୍ୱବିଶ୍ରୁତ କଥା ଶିଳ୍ପୀ ଅସ୍କାର ୱାଇଲଡ୍‌ଙ୍କର ଆଦର୍ଶ କୋଟିପତି ବ୍ୟାରନ୍ ହଜ୍‌ବର୍ଗଙ୍କ ମୂର୍ତ୍ତିମନ୍ତ ସଂସ୍କରଣ ନୁହେଁ କି ?

(କାହାଣୀଟି ଏକ ବାସ୍ତବ ଘଟଣା ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଲେଖକଙ୍କର ଟୋକିଓରେ ୧୯୮୩-୮୪ର ରହଣି ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ସଂଗୃହୀତ । ଗଳ୍ପରେ ଜାପାନ ଜାତିର ଶିକ୍ଷା ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଥିବା ଆଭିମୁଖ୍ୟ, ଭାରତୀୟ ସଂସ୍କୃତି ପ୍ରତି ଜାପାନୀମାନଙ୍କର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସମ୍ମାନ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଛି । ତେଣୁ ଏ ଗଳ୍ପରେ ସେହି ସମୟର ଜାପାନ ଜୀବନର ଚିତ୍ର ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।)

ରଚନା: ପୁରୀ ତା ୧୮.୧.୧୯୮୫

ଠିକଣା: ଛାୟାପଥ ଗ୍ରାମ୍ୟ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର
ଗ୍ରା: ନୂଆଗାଁ ଡା.ଘ. କୁଶିଆପାଳ
ମାଧ୍ୟମ ଠାକୁରପାଟଣା
ଜିଲ୍ଲା - କେନ୍ଦ୍ରାପଡା - ୭୫୪୨୫୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଥକାମନ ଚାଲଯିବା

ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ୍

ବିଜ୍ଞାନ ବଳରେ ଆଜିର ମାନବ ଉନ୍ନତି ସୋପାନ ମାନ ଅତିକ୍ରମ କରିବାରେ ଲାଗିଛି । କିନ୍ତୁ ଜ୍ଞାନର ଶୀର୍ଷଦେଶ କେତେଦୂର ପରିବ୍ୟାପ୍ତ, ତାହା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଅଗୋଚର ଅଟେ । ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ତତ୍‌କାଳୀନ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ଅପପ୍ରୟୋଗ ଚରମ ସତ୍ୟ ନିକଟରେ ହାର ମାନିଛି । ତଥାପି ବିଳାସବ୍ୟସନର ମରୀଚିକାରେ ଅନ୍ଧପ୍ରାୟ ଧାବମାନ ଆଜିର ମାନବ ସମାଜ । ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଓ ଆଧାତ୍ମିକ ଚେତନାର ଦୃଢତା ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ ଅଟେ । ସତ୍ୟର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ନିରପେକ୍ଷ ମନୋବଳରୁ ବୃଦ୍ଧିପାଏ ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା, ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୁଏ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଓ ଏହାର ବହୁ ବ୍ୟବହାରିକ ଦିଗର ଯାନ୍ତ୍ରିକ କୌଶଳ ସମାଜକୁ ଯେଉଁ ମାତ୍ରାରେ ଗଠନ ମୂଳକ ଭାବରେ ସହାୟକ ହୁଏ, ତା ଠାରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ମାର୍ଗକୁ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଜାଗିଉଠେ ହିଂସା, ଦ୍ୱେଷ,ଇର୍ଷା, ପରିଶ୍ରୀକାତରତା, ଅହଂଭାବ........ଇତ୍ୟାଦି । ନୈତିକ ଅଧୋପତନ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଅସଂଖ୍ୟ ପାଶବିକ ଚରିତ୍ର । ସତ୍ୟକୁ ଜାବୁଡି ଧରିଥିବା ନିମିତ୍ତ ମାତ୍ର ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଚରମ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି । ବ୍ୟସ୍ତତା ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବେ ଅଣନିଶ୍ୱାସୀ । ଧନୀର ଧନ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି ଅଥଚ ଶାନ୍ତିର ଅଭାବ । ରକ୍ଷକ ମନଇଛା ଭକ୍ଷକ ସାଜୁଛି କିନ୍ତୁ ନିଦ୍ରାର ଅଭାବ । ଅଶାନ୍ତିର ବହ୍ନିରେ ବିଚଳିତ ମନ, ଶାନ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗରେଧାଉଁଛି । କିନ୍ତୁ ଶାନ୍ତିର ମାର୍ଗତ ଚିତ୍ତ ଶୋଧନରୁ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ କହିଥିଲେ ଉଦ୍ଧବ, "ମନ ତୋହର ନିଜ ଗୁରୁ" । ପ୍ରଥମେ ନିଜର ମନକୁ ଆୟତ କଲେ ଶାନ୍ତିର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟିବ । ସେଥିପାଇଁ ସତ୍ୟପ୍ରେମୀମାନେ ମାନବକୁ ସଠିକ୍ ମାର୍ଗରେ ଅନୁଧାବନ କରାଇବା ନିମିତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି କରିଯାଇଛନ୍ତି ଅସଂଖ୍ୟ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଦିବ୍ୟ ବାର୍ତ୍ତା ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ । ଏଥିରେ ଭରି ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ତତ୍ତ୍ୱ । ଏତାଦୃଶ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଭାବନାର ପରିସ୍ଫୁଟ ପୂର୍ବକ ସମାଜ ବକ୍ଷରେ ପରିବେଷଣ କରିବା ଏହି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ପ୍ରବନ୍ଧର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଅଟେ ।

ଦୁଃଖ ଓ ଯାତନାରେ ଅଧିର ହୋଇ ଭକ୍ତ ବେଦନାର ଅର୍ଘ୍ୟ ଢାଳିଦିଏ ସେହି ଅଦେଖା-ଅଜଣା-ଅରୂପଙ୍କ ପାଦପଦ୍ମରେ । ଅଧୋଗତି ମାନବର ନୈତିକ ସଂସ୍କାର ପାଇଁ ବ୍ୟାକୁଳ ହୋଇ ନିର୍ମଳ ହୃଦୟରୁ ବର୍ଷଣ କରେ ସୁଧାବାରି । ସୂକ୍ଷ୍ମ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଭକ୍ତ ମନର ଆବେଗକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଏଥିରୁ ପରିପ୍ରକାଶ ହୁଏ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧାତ୍ମିକ ଚେତନାର ଅପୂର୍ବ ସଙ୍ଗମ । ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ପାଇଁ ଦିବ୍ୟ ବାର୍ତ୍ତା । ଜଗତର ନାଥ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କୁ ଚକ୍ଷୁ ଦାମ୍ନାରେ ଦୃଢୀଭୂତ କରି ଭକ୍ତ ସାରିଆ ଭିକ ତାଙ୍କ "ଥକାମନ ଚାଲଯିବା" ଭଜନରେ ଯେଉଁ ମହାଚେତନା ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ତାହାର ତୁଳନା ନାହିଁ । ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଭକ୍ତ ପଥଭ୍ରଷ୍ଟ ପଥିକଙ୍କ ଆର୍ତ୍ତ ଚିତ୍କାରକୁ ନିଜର ମାନସ ପଟରେ ଅନୁଭବ ପୂର୍ବକ ଅବିଳମ୍ବେ ଦୃଢଭକ୍ତି ରଜ୍ଜୁରେ ବନ୍ଧନଯୁକ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ପରମେଶ୍ୱରଙ୍କ ସହ । ପୁରୁଷୋତ୍ତମ ଧାମ-ଶଙ୍ଖ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୀଳଚକ୍ରେ ବାନା ଉଡ଼ାଇ ହସ୍ତ-ପାଦ ଶୂନ୍ୟ ଚକାନୟନଙ୍କ ନିକଟରେ ନିଜକୁ ସମର୍ପଣ କରିବା ପାଇଁ ଜନ ସମୁଦ୍ରକୁ ଆବେଗ ଭରା କଣ୍ଠରେ ସତ୍ ଇଛା ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଭକ୍ତ ସାରିଆଭିକ ।

ଭକ୍ତର ପ୍ରଥମ ସମ୍ବୋଧନରେ ସେ ବିବ୍ରତ ମାନବ ସମାଜକୁ କହିଛନ୍ତି ଶ୍ରୀକ୍ଷେତ୍ର ଯାଇ ଚକାନୟନଙ୍କୁ ଦର୍ଶନ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ସେହି ଯାତ୍ରାରେ ସେ ମଧ୍ୟ ନିଜକୁ ସାମିଲ କରି ବୁଡି ଯାଇଛନ୍ତି ଭକ୍ତି ସାଗରରେ । ପ୍ରଥମେ ନେତ୍ରରେ ନେତ୍ର ମିଶିବ, ନୟନ ଚକ୍ରାକାର ଓ ଏହି ସ୍ୱରୂପ ଧାରଣ କରିବ । ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଯାହା ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ଅବଲୋକନରୁ । ସୃଷ୍ଟିରେ ଯାହା କିଛି ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୁଏ ତାହା ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର । ଗ୍ରହାଦିଗୁଡିକର ସ୍ୱରୂପ ଓ କକ୍ଷପଥ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର କକ୍ଷପଥ, ପାରମାଣବିକ ନାଭିକର ରୂପରେଖ, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ସମସ୍ତ ପିଣ୍ଡର ଆକାର, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସମସ୍ତ ସୃଷ୍ଟିର ଆକାର.......ଇତ୍ୟାଦି ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଦୃଷ୍ଟି ଗୋଚର ହୁଏ । ତରଳ ପଦାର୍ଥର ପୃଷ୍ଠାତାନ(Surface Tension) ତତ୍ତ୍ୱରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୃଷ୍ଠର ପରମାଣୁ ବା ଅଣୁମାନ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ସମ୍ଭାରରେ ରହିବା ପାଇଁ ଚାହାନ୍ତି । ଠୋପା ଠୋପା ଜଳର ଆକାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗୋଲକର ରୂପ ନିଏ । ତରଳ ଓ କଠିନର ମିଶ୍ରଣ ସ୍ଥୂଳ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ହୁଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ଚାହେଁ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିସ୍ତର (Ground energy Level) ଯାହା ଦୀର୍ଘ ସ୍ଥାୟୀ ଅଟେ । ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥା (Excited state) କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ଅଟେ । ଜଣେ କ୍ରୋଧାଗ୍ନିରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ ହୋଇ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ କେତେ ଦିନ ରହି ପାରିବ ? ଉତ୍ତେଜିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଉପରେ କକ୍ଷକୁ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ କରି କ'ଣ ସ୍ଥାୟୀ ହୋଇ ସେ କକ୍ଷରେ ରହେ ? ବ୍ୟକ୍ତି ଯେପରି କ୍ରୋଧାଗ୍ନି ପରିବେଶରୁ ଆପେ ଆପେ ଶାନ୍ତି ରହିବାର ସ୍ଥିତିକୁ ଚାଲିଯାଏ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଟିଏ ମଧ୍ୟ କିଛି ମାଇକ୍ରୋ ସେକେଣ୍ଡ ପରେ ନିଜ କକ୍ଷକୁ ଫେରିବାକୁ ବାଧ୍ୟହୁଏ । ତେବେ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ଓ ନିର୍ଜୀବ ଶାନ୍ତିକାମୀ ହେବା ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ତେଣୁ ଭକ୍ତର ଚକାନୟନ ଦର୍ଶନର ନିଗୁଢ ଭାବ ହେଲା ପ୍ରକୃତିର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପୂର୍ବକ ଶାନ୍ତିର ଅନ୍ୱେଷଣ କିମ୍ବା ଅଯଥା ଉତ୍ତେଜିତ ନ ହେବା । ପ୍ରକୃତିର ଅବଦାନ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ସ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରକୃତି ପୂଜାରେ ବ୍ରତୀ ହେବା ସହ ନିଜକୁ ତହିଁରେ ସାମିଲ କରିବା ହିଁ ପ୍ରକୃତିକ ଅଟେ ।

ଶଙ୍ଖ ବାଦନ କଲେ ଯେଉଁ ଧ୍ୱନୀ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହା ମନକୁ ଆନନ୍ଦିତ କରାଏ । ଦିବ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସକୁ ବିଭିନ୍ନ ପରିକଳ୍ପିତ ରୂପରେଖା ମାଧ୍ୟମରେ ପୂଜାର୍ଚ୍ଚନା ପ୍ରତ୍ୟେକ ମାଙ୍ଗଳିକ କାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରାରମ୍ଭ , ସନ୍ଧ୍ୟା ଦୀପ ଆଦି ସମୟରେ ଶଙ୍ଖ ବାଦନ କରାଯାଏ । ତେବେ ମହାଭାରତ ଯୁଦ୍ଧର ଅବ୍ୟବହିତ ପୂର୍ବରୁ ଷଡ଼ ଶଙ୍ଖନାଦରେ ଗଗନ ପବନ ପ୍ରକମ୍ପିତ ହୋଇ ଉଠିଥିଲା, ଯଥା :-

ପାଞ୍ଚଜନ୍ୟଂ ହୃଷୀକେଶୋ ଦେବଦତ୍ତଂ ଧନଞ୍ଜୟଃ
ପୌଣ୍ଡ୍ରଂ ଦଧ୍ମୌ ମହାଶଙ୍ଖଂ ଭୀମକର୍ମା ବୃକୋଦରଃ
ଅନନ୍ତ ବିଜୟଂ ରାଜା କୁନ୍ତୀପୁତ୍ରୋ ଯୁଧିଷ୍ଠିରଃ
ନକୁଳଃ ସହଦେବଶ୍ଚ ସୁଘୋଷମଣି ପୁଷ୍ପକୌ

ଏ ଷଡ଼ନାଦ ସମ୍ଭବତଃ ଷଡ଼ରିପୁ ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ଦମନର କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟିକରି ଥାଇପାରେ । ଏକ ମୁଦ୍ରାର ଦୁଇଟିପାର୍ଶ୍ୱ ପରି କୌରବ ପକ୍ଷ ପାଇଁ ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ପାଣ୍ଡବ ପକ୍ଷପାଇଁ ଦମନର ଭାବ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ତେବେ ଶଙ୍ଖର ନାଭି ମଣ୍ଡଳକୁ ଭକ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରିଛନ୍ତି । ବାହ୍ୟ ଧ୍ୱନୀ ତରଙ୍ଗ ସମ୍ଭବତଃ ଏହିମଣ୍ଡଳରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇ ପୁନଃ ପ୍ରକାଶିତ ଶଙ୍ଖନାଦ ରୂପେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଦିବ୍ୟ ଧ୍ୱନୀର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁକୁ ନିଜ ଭାବନା ରାଜ୍ୟରେ ସ୍ଥାନ ଦେବାକୁ ଭକ୍ତଙ୍କ ସଦିଚ୍ଛା ଥିବାର ମନେହୁଏ । ବୈଦିକ ମତରେ ନାଦବ୍ରହ୍ମରୁ ଏ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ପରିକଳ୍ପନା କ'ଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତ ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ଓ ମହାଜାଗତିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମୀ ବିକିରଣ (Cosmic Microwave Back ground Raiahon) ସହ ତୁଳନୀୟ ? ତେବେ ଭକ୍ତଙ୍କ ଭାବନାରୁ ଯାହା ଜଣାପଡେ, ମହାଶୂନ୍ୟର ଏକ କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ଅଛି, ଯେଉଁଠାରୁ ଦିବ୍ୟନାଦ ବା ଓଁ କାର ନାଦର ଅହରହ ଗୁଞ୍ଜରଣ ହେଉଅଛି । ମାନବ ସମାଜ ଏତାଦୃଶ ସାତ୍ତ୍ୱିକତାରେ ନିମଜ୍ଜିତ ହେବା ନିମିତ୍ତ ଆଶା ପୋଷଣ କରାଯାଇଛି ।

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁର ଉତ୍ତେଜିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଟି ଯଦି ତୃତୀୟ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରକୁ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ କରେ, ତେବେ ଏହା ଲାଲବର୍ଣ୍ଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରେ ଯାହାକୁ H_{α} ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖା (spectral line) କୁହାଯାଏ ଓ ଏହା ବାଲ୍‌ମର୍ (Balmer)ଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀର ପ୍ରଥମ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖା ଅଟେ । ତୃତୀୟ ଶକ୍ତିସ୍ତରରେ ସର୍ବାଧିକ ଅଠରଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ରହିପାରିବ ଓ ଉତ୍ତେଜିତ K- କକ୍ଷର ନିମ୍ନ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଟି ଶୂନ୍ୟଥିବା ଅଠରଟି ସ୍ଥାନରୁ ଯେ କୌଣସି ଏକ ସ୍ଥାନ କ୍ଷଣେମାତ୍ର ଦଖଲ ପୂର୍ବକ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରକୁ ଡିଆଁ ମାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଷ୍ଟାଦଶ ବାର ହୋଇ ପାରିବ ଓ ପ୍ରତିଥର ହିଁ ଲାଲବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖା ନିର୍ଗତ ହେବ । ଅନ୍ୟ ଉଚ୍ଚସ୍ତରରୁ ଏହି L- କକ୍ଷକୁ ଏତାଦୃଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ସବୁଜ, ନୀଳ ଆଦିବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖା ମାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ପୁନଶ୍ଚ ଉଚ୍ଚ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରୁ ତୃତୀୟ, ଚତୁର୍ଥ.... ଆଦି ସ୍ତରକୁ ପଶ୍ଚାତ୍ ଧାବନରେ ଅବଲୋହିତ (Infrared) ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ବିକିରଣ ହୁଏ । ଦୃଶ୍ୟମାନ ଓ ଅବଲୋହିତ ତରଙ୍ଗ ଜୀବଜଗତ୍ ତିଷ୍ଠି ରହିବା ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଅବଲୋହିତ ଆଲୋକ ଜୀବନୀ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଓ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ବଞ୍ଚିବାର ରାହାଯୋଗାଏ । ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶକ୍ତିସ୍ତରକୁ ଜୀବଜଗତର ନିବାସ ସ୍ଥଳୀ ରୂପେ ଚିନ୍ତା ପ୍ରକଟ ପୂର୍ବକ ଭକ୍ତର ଭାବନା ସହ ଜଡିତ କରାଯାଇପାରେ । ସତ୍‌ପଥରେ ସ୍ଥିର ରହି କର୍ମକଲେ ଅନେକ ବାଧାବିଘ୍ନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏଥିପାଇଁ ଦୃଢମନୋବଳର ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଏହାହିଁ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାର ଶକ୍ତି, ଯାହାକୁ ପ୍ରାପ୍ତି ନିମିତ୍ତ ଅଠରନଳା ବା ଏହି ସଂଖ୍ୟକ ମାର୍ଗରେ ମା' ମଙ୍ଗଳାଙ୍କୁ ଆରାଧାନ କରିବାର ଚିନ୍ତା ପ୍ରକଟ ହୋଇଅଛି । "ଯା ଦେବୀ ସର୍ବଭୂତେଷୁ ଶକ୍ତିରୂପେଣ ସଂସ୍ଥିତା" । ସିନ୍ଦୂର ଓ ଲାଲମନ୍ଦାରରେ ଶୋଭିତା ମା' ମଙ୍ଗଳା ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାୟିନୀ ଓ ମଙ୍ଗଳମୟୀ ଅଟନ୍ତି । ଲାଲ୍‌ବର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତିର ପ୍ରତୀକ । ଦେଉଳ ଚୂଳରେ ଲାଲଝଣ୍ଡା ଫରଫର ଉଡୁଥାଏ । ପ୍ରାତଃ ଓ ସାୟଂ ଭାନୁ ଲୋହିତ ଆଭାରେ ମଣ୍ଡିତ ହେବାର ଜୀବଜଗତକୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ । ତେଣୁ ସତ୍ ମାର୍ଗରେ ଅବିଚଳିତ ରହିବାପାଇଁ ଦୃଢମନୋବଳ ରୂପକ ଶକ୍ତି ବାହ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଏହାର ସୁ ପ୍ରଭାବ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଲାଲ ଆଲୋକପରି ସମାଜରେ ଝଲକ ଖେଳାଇ ଦିଏ । ପୁନଶ୍ଚ ମାନବର ପଞ୍ଚଭୂତଶରୀର ପଞ୍ଚମନକୁ ନେଇ ନରେନ୍ଦ୍ର ପୋଖରୀରେ ସ୍ନାନ କରିବାର ଅଭିଳାଷ ପୋଷଣ କରାଯାଇଛି । ତେଣୁ ହେ ମାନବ ସମାଜ ! ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଟି ଯେପରି ପୁନଃ ଲମ୍ଫପ୍ରଦାନରେ ନିଜଧାମକୁ ଫେରେ ସେହିପରି ମାନବର ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀ ହିଁ ସର୍ବ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପୋଖରୀ ବା ନରେନ୍ଦ୍ର ପୋଖରୀ । ଏହାକୁ ସ୍ୱର୍ଗ କିମ୍ୱା ନର୍କରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରିବ । ଏଠାରେ ଭକ୍ତ ନିଜ ବାସସ୍ଥାନ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ଯେଉଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଛି ତାହା ଦିବ୍ୟ ସ୍ନାନ ଅଟେ । ଏ ଅନନ୍ତ ବିଶ୍ୱ ହିଁ ବଡଦାଣ୍ଡ ଯେଉଁଠି ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କୁ ଏହାର ଜାଗତିକ ଶକ୍ତିଭଣ୍ଡାରର କରୁଣା ବାରିରୁ ଠୋପାଏ ମାତ୍ର ପାନ କରିବାର ଅଭିଳାଷ ପୋଷଣ କରିବାର ଅର୍ଥ ଦେହ ଓ ମନକୁ ପବିତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟଧାରାରେ ନିୟୋଜିତ କରିବା । ସୂର୍ଯ୍ୟ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର । ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତର ପାଳନ କର୍ତ୍ତା । ସୌରଶକ୍ତି ବିନା ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠିବା ଅସମ୍ଭବ । ତେଣୁ ଆମର ରକ୍ଷାକର୍ତ୍ତା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ଛତାର ପ୍ରତୀକ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ, ଯାହାର ଛତ୍ରଛାୟା ତଳେ ରହି ସାଧୁଜନ ଅର୍ଥାତ୍ ସମାଜ ସେବାରେ ନିଜକୁ ଉତ୍ସର୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ଭକ୍ତ ସତ୍ ଇଛାପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସତ୍‌କର୍ମର ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତର ସିଂହଦ୍ୱାର ତୁଲ୍ୟଅଟେ । ଏହିଦ୍ୱାର ଆଗକୁ ଅଗ୍ରସର ହେବାରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହୁଏ । ଦ୍ୱାରପାଳଙ୍କ ଖଡ୍‌ଗ ଏଠାରେ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ପ୍ରାୟ । ଏହି ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଭେଦକରିବାକୁ ନବାଗତଟିକୁ କଷ୍ଟ ସହିବା ସହ ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼େ । ସେହିଧାରାରେ ସତ୍ୟପ୍ରକାଶ ନିମିତ୍ତ ପ୍ରଥମେ ସିଂହଦ୍ୱାର ସଦୃଶ ପ୍ରତିରୋଧାତ୍ମକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରେ । ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗରୁ ଏହାକୁ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ରଖି ନିଜର କ୍ରୂର ଅଭିଳାଷ ଚରିତାର୍ଥ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିରୋଧର ପାବଚ୍ଛମାନ ଲମ୍ୱିଯାଇଥାଏ ବାଇଶିପାହାଚଯାଏ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟି ସମଯୁଗ୍ମରାଶି ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ସଂଖ୍ୟାତତ୍ତ୍ୱରେ ଏହାର ବିଶେଷତ୍ୱ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ । ତେବେ ବାଇଶିପାହାଚର ଭାବ ଜୀବନର ଚରମ ସତ୍ୟ ଅଟେ । ସତ୍ୟର ପ୍ରଭୁତ୍ୱ ନିମିତ୍ତ ଭୟଙ୍କର ଦୁର୍ଗମ ପଥକୁ ଧିରେ ଧିରେ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ସହ ଅତିକ୍ରମ କରିବାର ଚେତନା ସୃଷ୍ଟି କରି ଯାଇଛନ୍ତି ମହାମାନମାନେ । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ-କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱର ବୌଦ୍ଧିକ ସଂଜ୍ଞା ହେଲା ପ୍ରକୃତି ଯଥାନୁପାତିକ ସ୍ନେହ, ଶ୍ରଦ୍ଧା ବା ଭଲପାଇବାର ଅନୁଭୂତ ହୁଏ (Nature Loves Symmetry) । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରକୃତିର ସପକ୍ଷରେ ଗଲେ ଏହା ଆମର ହୁଏ ରକ୍ଷାକଚବ ଓ ବିରୁଦ୍ଧରେ କାର୍ଯ୍ୟକଲେ ଏହା ଆମର ଧ୍ୱଂସର କାରଣ ହୁଏ । ଏହି ଧାରା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତରୁ ସ୍ଥୂଳ ଜଗତଯାଏ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ଅଟେ । ତେଣୁ ସୃଷ୍ଟିରକ୍ଷାପାଇଁ ପ୍ରକୃତିପ୍ରେମୀ ଗଣ ଅସତ୍ ପ୍ରେମୀମାନଙ୍କ କ୍ରୂର ବେତ୍ରାଘାତକୁ ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନକରି ଅଗ୍ରସର ହେବା ଉଚିତ । ନ୍ୟାୟମିଳିବାକୁ ହେଲେ ଅନ୍ୟାୟର ବହୁମୁଖୀ ଧକ୍‌କା ମାନ ସହିବାକୁ ପଡେ ।

ଏ ବସୁନ୍ଧରା ହେଉଛି ଆନନ୍ଦ ବଜାର ଯେଉଁଠି ଭରପୂର ହୋଇଛି କୈବଲ୍ୟ ପସରାମାନ । ସାମାନ୍ୟ ଅର୍ଥବିନିମୟରେ ଅଥବା କିଞ୍ଚିତ୍ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରୟୋଗରେ ମନ ପ୍ରାଣଭରା ଦିବ୍ୟ ଭୋଜନର ଅଭିଳାଷ ଫୁଟିଉଠିଛି ଭକ୍ତର ମନ ମନ୍ଦିରରୁ । ସ୍ରଷ୍ଟା ତା'ର ସୃଷ୍ଟିର ସୁରକ୍ଷା ନିମିତ୍ତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରିଅଛି । ସୃଷ୍ଟିରେ ଭରିରହିଛି ଅଶେଷ ଦିବ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯାହାବଳରେ ଏ ଜୀବଜଗତର ମଙ୍ଗଳ ସାଧନ କରାଯାଇପାରିବ । ବହୁ ମହାମାନବ ପୃଥିବୀ ବାସୀଙ୍କୁ ଦେଇଛନ୍ତି ନୂତନ ଜ୍ଞାନ ଓ ଏହାର ଅପପ୍ରୟୋଗ କରିବା ସ୍ରଷ୍ଟାର ଇଚ୍ଛାବିରୁଦ୍ଧ ଅଟେ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ $E = mc^2$ ସୂତ୍ରର ବ୍ୟବହାରିକ ଦିଗ କ'ଣ ଜୀବଜଗତର ଧ୍ୱଂସ ସାଧନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା ? ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତିର କଲ୍ୟାଣକାରୀ ବିନିଯୋଗ ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁ ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ତାହା ସେହି ମାତ୍ରାରେ ସଫଳତା ଲାଭ କରିପାରିଲା ନାହିଁ ବରଂ ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକଦିଗକୁ ମାଡିଚାଲିଲା । ଯେଉଁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦେଶ ପରମାଣୁ ବୋମା, ଉଦ୍‌ଜାନ ବୋମା ଆଦି ଯେତେ ପରିମାଣରେ ସଞ୍ଚୟ କରିରଖୁଛି, ସେ ଦେଶ ନିଜକୁ ସେହି ମାତ୍ରାରେ ନିରାପଦ ଓ ସବଳ ଭାବୁଛି ଏବଂ ଦୁର୍ବଳ ଉପରେ ଆକ୍ରମଣର ମସୁଧା ଚଳାଉଛି । ଶକ୍ତିର ଅପପ୍ରୟୋଗରୁ ଭୟଙ୍କର ହୋଇଉଠୁଛି ପ୍ରକୃତି । ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସଗୁଡିକର ଦ୍ରୁତ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟୁଛି । ଆଗକୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଘୋର ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ ଏହାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇ ଦେଇଛି ଅସରନ୍ତି ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାରମାନ, ଯଥା:- ସୌର ଶକ୍ତି, ସାଗରଶକ୍ତି, ପବନଶକ୍ତି, ଭୂତାପଶକ୍ତି... ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ପାରମାଣବିକଶକ୍ତି ଓ ଅସରନ୍ତି ଶକ୍ତିର ସୁବିନିଯୋଗ ଆମକୁ ବଞ୍ଚିରହିବାର ଖୋରାକ ଯୋଗାଇବ, ଯାହା ଦିବ୍ୟ କୈବଲ୍ୟ ଭୋଜନ ସହ ତୁଳନୀୟ ଅଟେ ।

ବହନ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟରୁ ବାହନ ଓ ବିଷ୍ଣୁଙ୍କ ବାହନ ପକ୍ଷୀରାଜ ଗରୁଡ ଅଟେ । ଗରୁଡର ବହନ କରିବାର ଶକ୍ତି ଅମାପ, କାରଣ ସେ ସର୍ବ ଶକ୍ତିମାନଙ୍କୁ ପୃଷ୍ଠରେ ଧାରଣ କରିଅଛି । ସହନଶୀଳତାର ପ୍ରତିରୂପୀ, ଯୋଗମୁଦ୍ରାରେ ଉପବିଷ୍ଟ, ମହାଜ୍ଞାନୀ ଓ ସୁପଣ୍ଡିତ ଗରୁଡ ସମାଜକୁ ମଙ୍ଗଳମୟ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କରୁଅଛନ୍ତି ସହିଷ୍ଣୁତା ଓ କ୍ଷମାଶୀଳତା ଆଦି ସ୍ୱଭାବ ବଳରେ ଅସମ୍ଭବ ମନେହେଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟର ସମ୍ଭବପରତା ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କେତେକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହକର ଉତ୍ତାପକୁ କମାଇଦିଆଗଲେ, ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ମଧ୍ୟ କମି କମି ଯାଏ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରୁ ଏହା ପ୍ରତିରୋଧଶୂନ୍ୟ ହୁଏ । ବିନାଶକ୍ତି ଅପଚୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଅହରହ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଓ ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ସୁପର କଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି (Superconductivity) କୁହାଯାଏ ଓ ବାହକକୁ କୁହାଯାଏ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ । ସେହିପରି ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧିରେ ସେରାମିକ ପଦାର୍ଥ (Ceramic materials) ର ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି କମେ ଓ ସୁପର କଣ୍ଡକ୍ଟର ଅବସ୍ଥାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ଉଭୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅର୍ଥାତ୍ ତାପହୀନତା ଓ ତାପ ବୃଦ୍ଧିକୁ ସହନଶୀଳତାର ମାପକାଠିରୂପେ ତୁଳନା କରିବାର ଯଥାର୍ଥତା ମନେ ହୁଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଯେପରି ପ୍ରତିରୋଧ ଶୂନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତାର ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେହିପରି ସହନଶୀଳତାର ବୃଦ୍ଧିରେ ଦୁଃଶ୍ଚିନ୍ତା ଓ ବିଚଳିତ ଆଦି ଶକ୍ତିକ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡିକର ଧ୍ୱଂସସାଧନ ହୁଏ । ଫଳରେ ଗଠନମୂଳକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବୃଦ୍ଧିଘଟେ ଓ ମାନବ ଅସାଧ ସାଧନର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଏ । ତେଣୁ ସୁପର ପରିବାହକ ସଦୃଶ ଗରୁଡ ଦିବ୍ୟଭାବନାର ସ୍ରୋତରୂପେ କଳାଶ୍ରୀମୁଖଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଉପସ୍ଥିତ ଯାହା ସମାଜ ପାଇଁ ମଙ୍ଗଳ କାରକ ଅଟେ । ଯଥା: - "ମଙ୍ଗଳଂ ଗରୁଡଧ୍ୱଜ- ମଙ୍ଗଳଂ ମଧୁସୂଦନ" ।

ଶେଷରେ ଉକ୍ତ "ବଳରାମଙ୍କୁ କହିବା "ର ଅଭିମାନ ଭରାକଣ୍ଠର ବ୍ୟାକୁଳତା ପରିପ୍ରକାଶ ହୋଇଛି । ଏହା ସୂଚାଏ ସନାତନ ଧର୍ମର ମୂଳମନ୍ତ୍ର । ଏ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ବଡଦେଉଳ ଓ ସମଗ୍ର ମାନବଜାତି ଏକ ପରିବାରର ଅଟନ୍ତି , ଯଥା:- "ବସୁଧୈବ କୁଟୁମ୍ବକମ୍" । ପରିବାରର ମୁଖ୍ୟ ବା ବୟୋଜ୍ୟେଷ୍ଠ ବଳରାମ ଯିଏକି ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନଧାରାର ନିଦର୍ଶନ ଅଟନ୍ତି ତାଙ୍କୁ ମନର ବ୍ୟଥା ବା ଦୁଃଖର କାରଣ ଜଣାଇବାକୁ ଏଠାରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରାଯାଇଛି । ଏକତାର ରାହା ବଜାୟରଖି ମୁରବୀଙ୍କ ଠାରେ ଗୁହାରି କରିବା ଏକ ଧାରାବାହିକ ଓ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ପ୍ରଥା ଯାହା ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନଯାପନର ମାର୍ଗ ଅଟେ । ବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଧ୍ୟ ଏହିଜାତୀୟ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀଗୁଡିକର ବହୁଳତା ଦେଖାଯାଏ । ଯେପରି ଧାତବ ପଦାର୍ଥର ପୃଷ୍ଠଦେଶ ହେଉଛି ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଗୁଡିକର ଚରାଭୂଇଁ । ମୁକ୍ତଭାବେ ପୃଷ୍ଠରେ ମନଇଚ୍ଛା ଏଣେତେଣେ ଘୂରିବୁଲୁଥାନ୍ତି । ଯେହେତୁ ଏହା ଏକ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଗତି (random motion), ତେଣୁ ନଥାଏ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସ୍ରୋତ । ଯେତେବେଳେ ବାହ୍ୟ ବୈଦୁତିକ ଉତ୍ସସହ ଏକ ଧାତବ ଦଣ୍ଡକୁ ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ସବୁ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ହୋଇ ନିମ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ସ୍ତରରୁ ଉଚ୍ଚ ବିଭବସ୍ତରକୁ ଧାବମାନ ହୁଅନ୍ତି । ସତେକି ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ମାନବ ରୂପୀ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ମାନ ବଳରାମ ରୂପୀ ବାହ୍ୟ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ସଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହେଉଛନ୍ତି ଓ ପ୍ରକୃତିର ଆଧାରରେ ନିଜସ୍ୱ କର୍ମକରୁଛନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନ ପଛରେ ରହିଛି ବଳିଷ୍ଠ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ । ସାମାନ୍ୟ ତ୍ରୁଟିରେ ଘଟୁଛି ଭୟଙ୍କର ଦୁର୍ଘଟଣା ମାନ । ତେଣୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଷ୍ଟନୀ ମଧ୍ୟରେ ନିଜକୁ ସାମିଲକରି କର୍ମସାଧନ କରିବା ଓ ବଳରାମ ରୂପରେ ବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱର ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଦିଗରେ ଆଗଭରହେବା ସ୍ୱଃସ୍ୱଃକର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଅଟେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

"ଥକାମନ ଚାଲଯିବା" ଭଜନର ଅନ୍ୟ ଏକ ଦିଗ ହେଉଛି ଭାରତୀୟ ଯୋଗଦର୍ଶନ । ବହୁବିଧ ବନ୍ଧନଯୁକ୍ତ ବିଚଳିତ ମାନବକୁ ଶରୀର ମଧରେ ସମସ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନୁଭବ ପୂର୍ବକ ଯୋଗମାଗ ଅନୁକରଣ ନିମିତ୍ତ ବାର୍ତ୍ତା ଦିଆଯିବାର ନିଗୁଢ ରହସ୍ୟ ଏଠାରେ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୋଇଅଛି । ଏ ଶରୀରକୁ ଦିବ୍ୟଶଙ୍ଖରୂପେ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ ଯାହାର ନାଭିମଣ୍ଡଳର ଆରମ୍ଭ ମୂଳାଧାର ଚକ୍ରରୁ । ଶରୀରର ମୂଳାଧାର ଚକ୍ରରୁ ମନକୁ ଧିରେ ଧିରେ ଚକ୍ର ଭେଦନ ପୂର୍ବକ ଦୁଇ ଚକ୍ଷୁର ମଧସ୍ଥଳ (ଭ୍ରୁ) ଅର୍ଥାତ୍ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ରରେ ସ୍ଥିର ରଖି ଧାନ କରିବାର ଅଭିଳାଷ ଭକ୍ତଙ୍କର ରହିଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ । ସିଦ୍ଧାସନ ବା ପଦ୍ମାସନରେ ବସି ଚକ୍ଷୁମୁଦ୍ରିତାବସ୍ଥାରେ, ମୂଳାଧାର, ସ୍ୱାଧିଷ୍ଠାନ ମଣିପୁର, ଅନାହତ, ବିଶୁଦ୍ଧ ଓ ଆଜ୍ଞା ଆଦି ଷଡଚକ୍ରକୁ ଅର୍ନ୍ତଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପର ପ୍ରଭାବରୁ ସବୁଠାରୁ ବଳିଷ୍ଠ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ନେତ୍ର ଦ୍ୱୟର ପ୍ରକ୍ଷାଳନ ବା ବିଶୁଦ୍ଧ କରଣ ହୁଏ । ଭୂଲୋକରୁ ଭୂବଲୋକ, ସ୍ୱର୍ଲୋକ, ମହଲୋକ, ଜନଲୋକ ଓ ତପଲୋକ ଯାଏଁ ମାନସିକ ସ୍ଥିତିକୁ ପହଞ୍ଚାଇବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଚକ୍ରଭେଦନ କୁହାଯାଏ । ଏକ ଚକ୍ରରୁ ମନକୁ ଅନ୍ୟଚକ୍ରକୁ ନେବା ପଥରେ ବାଟମଙ୍ଗଳା ଅର୍ଥାତ୍ ଦିବ୍ୟଶକ୍ତି ଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତିନିମନ୍ତେ ବ୍ରତୀ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ, ଫଳରେ ମନ ବାହ୍ୟପ୍ରଭାବରୁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ଦୂରେଇ ଯାଏ । ମନ କ୍ରମଶଃ ଭ୍ରମଣକରେ ଶରୀରର ଅଷ୍ଟାଦଶ ଚକ୍ର ।

ପ୍ରଥମ ଷଡଚକ୍ର: – ଗୁହ୍ୟଦ୍ୱାର ଠାରୁ ଦୁଇ ଆଙ୍ଗୁଳ ଉପରକୁ ମୂଳାଧାର ଚକ୍ର, ଏହିଠାରୁ ଦୁଇ ଆଙ୍ଗୁଳ ଉପରକୁ ସ୍ୱାଧିଷ୍ଠାନ ଚକ୍ର, ନାଭିମୂଳକୁ ମଣିପୁର ଚକ୍ର ,ହୃଦୟ ନିକଟରେ ଅନାହତ ଚକ୍ର, କଣ୍ଠଦେଶରେ ବିଶୁଦ୍ଧଚକ୍ର, ଭ୍ରୁକୁଟୀ ଭିତରେ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ର ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଷଡଚକ୍ର:– (ଦୁଇହସ୍ତ ମଧ୍ୟେ) ବାହୁମୂଳ ଦ୍ୱୟ ମୂଳାଧାର ଚକ୍ର, କହୁଣୀଦ୍ୱୟ ସ୍ୱାଧିଷ୍ଠାନ, ମଣିବନ୍ଧ ଦ୍ୱୟ ମଣିପୁର, ହସ୍ତାଙ୍ଗୁଷ୍ଠିର ମୂଳ ଦଶଟିଗଣ୍ଠି ଅନାହତ, ମଝିଗଣ୍ଠି ବିଶୁଦ୍ଧ ଓ ଅଗ୍ରଗଣ୍ଠିମାନକୁ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ତୃତୀୟ ଷଡଚକ୍ର:– (ଦୁଇଗୋଡ ମଧ୍ୟେ) ଜଙ୍ଘମୂଳ ଦ୍ୱୟ ମୂଳାଧାରଚକ୍ର , ଆଣ୍ଠୁଦ୍ୱୟ ସ୍ୱାଧିଷ୍ଠାନ, ପାଦଗଣ୍ଠି ମଣିପୁର, ପାଦାଙ୍ଗୁଷ୍ଠି ଗୁଡିକର ମୂଳ ଦଶଟିଗଣ୍ଠି ଅନାହତ, ମଝିଗଣ୍ଠି ବିଶୁଦ୍ଧ ଓ ଅଗ୍ରଗଣ୍ଠିମାନ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ର ଅଟେ ।

୮ଣ୍ ଅଠରନଳାର ସଙ୍କେତ ସ୍ୱରୂପ ଏହି ଅଠର ଚକ୍ରକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ ।

ଚକ୍ରରୁ ଚକ୍ର ଧାବନ ନିମିତ୍ତ ପଞ୍ଚମନର ଏକତ୍ରୀକରଣ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହାପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଦୁଃସାଧ ଜଣାପଡିଲେ ମଧ ଅଭ୍ୟାସ ବଳରେ ମନାୟତ୍ତର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଲାଭହୁଏ । ତେବେ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ରରେ ମନସ୍ଥିର ରଖି ଧାନମଗ୍ନ ହେଲେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ । ଏହିଚକ୍ରକୁ ଯୁକ୍ତ ତ୍ରିବେଣୀ କୁହାଯାଏ । ମୂଳାଧାରରୁ ଇଡା,ପିଙ୍ଗଳା ଓ ସୁଷୁମ୍ନା ନାଡୀ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବେ ଯାଇ ଆଜ୍ଞାଚକ୍ରରେ ମିଳିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଇଡ଼ାକୁ ଗଙ୍ଗା, ପିଙ୍ଗଳାକୁ ଯମୁନା ଓ ଏ ଦୁହିଁଙ୍କ ମଧରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ନାଡୀ ସୁଷୁମ୍ନାକୁ ସରସ୍ୱତୀ କୁହାଯାଏ । ଏହି ସଙ୍ଗମ ସ୍ଥଳ ହିଁ ତୀର୍ଥରାଜ ତ୍ରିବେଣୀ ବା ନରେନ୍ଦ୍ର ପୋଖରୀ । ଯୋଗମୁଦ୍ରାରେ ଏହି ସ୍ଥଳରେ ଚିତ୍ତ ସ୍ଥିରହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦିବ୍ୟସ୍ନାନ ଅଟେ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ମନରୁ ସମସ୍ତ ପାପବୃତ୍ତି ଧୋଇ ହୋଇଯାଏ ଓ କୁକର୍ମ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏଥିପାଇଁ ଯଥାର୍ଥରେ କୁହାଯାଇଛି:–

ଇଡ଼ା ଭାଗୀରଥି ଗଙ୍ଗା ପିଙ୍ଗଳା ଯମୁନା ନଦୀ
ତ୍ରୟୋର୍ମଧଗତା ନାଡୀ ସୁଷୁମ୍ଣାଖ୍ୟା ସରସ୍ୱତୀ
ତ୍ରିବେଣୀ ସଙ୍ଗମୋ ଯତ୍ର ତୀର୍ଥରାଜଃ ସଉଚ୍ୟତେ
ତତ୍ରସ୍ନାନଂ ପ୍ରକୁର୍ବୀତ ସର୍ବପାପୈଃ ପ୍ରମୁଚ୍ୟତେ ।
(ଜ୍ଞାନସଂକଳନ ତନ୍ତ୍ର)

ବଡ଼ଦାଣ୍ଡରୂପୀ ମାନବ ଶରୀରରେ ମନ ଷଡଚକ୍ରରେ ଧାନମଗ୍ନ ପୂର୍ବକ ଯାତ୍ରାରମ୍ଭ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଚକ୍ରମାନେ ସକ୍ରିୟ ହୋଇ ଉଠନ୍ତି ଓ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଫଳ ବା ଦିବ୍ୟରେଣୁର ସ୍ୱାଦ ମିଳିଥାଏ । ତେଣୁ ଯୋଗ ମାଧମରେ ଜଣେ ଜାଗତିକ ସ୍ତରକୁ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ଓ ଦିବ୍ୟାର୍ଶିବାଦର ଛତ୍ର ଛାୟାତଳେ ସେବାଧର୍ମି ହୋଇଉଠେ । ଶରୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚକ୍ର ଅବିକଶିତ ପଦ୍ମପରି ଅଧୋମୁଖ ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ମନକୁ ଏହା ମଧରେ ସ୍ଥିର ରଖିଲେ ଧୀରେ ଧୀରେ ପଦ୍ମର ବିକଶିତ ବା ଉର୍ଦ୍ଧମୁଖ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ୍ ସୁପ୍ତଚକ୍ର ଜାଗିଉଠେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସିଂହଦ୍ୱାର ସଦୃଶ ଚକ୍ରରେ ମନ ଲଗାଇ ଲୟ ରଖିବା କଠିନ ବ୍ୟାପାର । କାରଣ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ମନକୁ ବାନ୍ଧିରଖିବା ଏତେ ସହଜ ନୁହେଁ । ମନର ଗତି ମାପିବାର ଯନ୍ତ୍ର ନାହିଁ ଓ ଏହାର ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗଠାରୁ କେତେ ଗୁଣ ଅଧିକ ତାହା ଆମ ଜ୍ଞାନ ପରିସୀମାର ଅନ୍ତରାଳରେ । ମନକୁ ଚକ୍ରରେ ଲଗାଇଲେ ପ୍ରାଥମିକ ଭାବେ ନିଜର ସମସ୍ତ ପ୍ରବୃତ୍ତି,ଲୁକ୍‌କାୟିତ ଚେତନା,ଜୀବନର ସ୍ରୋତର ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଭୂତି, ପରିକଳ୍ପନା ଇତ୍ୟାଦିର ଭାବ ଉଙ୍କିମାରେ । ମନ ଲଗାମ ଛଡା ଘୋଟକ ସଦୃଶ କ୍ଷଣ କ୍ଷଣକେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗକୁ ପଳାୟନ କରେ । ଏହାର ଆୟତ୍ତ ନିମିତ୍ତ ବର୍ଷ ବର୍ଷର ଅଭ୍ୟାସ ଜରୁରୀ ଅଟେ । କବିବର ରାଧାନାଥ ରାୟ ବର୍ଷା କବିତାରେ କହିଛନ୍ତି:-

ନୀଳ ନୀରଦ ମାଳେ ଖେଳେ ଚପଳା
ଖଳ ପୀରତୀ ପ୍ରାୟ ସଦା ଚପଳା ।

ନାଳ ନଭରେ ଭାସୁଥିବା ମେଘ ଖଣ୍ଡରେ କ୍ଷଣକେ ବିଜୁଳି ମାରି ଚାଲିଯାଏ । ସେହିପରି ମନ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଚକ୍ରରେ ନିମିଷେ ମାତ୍ର ସ୍ଥିର ରହି ପୁନଶ୍ଚ ଧାବମାନ ହୁଏ ଅନ୍ୟ ଦିଗକୁ ଓ ଏହା ଲଗାତାର ବଦଳୁ ଥାଏ । ଏଠାରେ ମନ ହିଁ ଖଳ ବନ୍ଧୁତାର ଭୂମିକା ନିଭାଇ ଥାଏ । ତେଣୁ ସମସ୍ତ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଯୋଗ ସାଧନ କରିବାକୁ ହୁଏ । ଅତଏବ ବେତ ପ୍ରହାର, ପ୍ରବଳ ଭିଡ ଓ କୋଳାହଳ ମଧ୍ୟରେ ଧକ୍‌କା ଆଦି ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୁକ୍ତ ମନେହୁଏ ।

ଯୋଗ ସାଧନାରେ ଧିରେ ଧିରେ ସଫଳତା ମିଳିଲେ ଶରୀର ଦିବ୍ୟାନନ୍ଦରେ ପୁଲକିତ ହୋଇଉଠେ ଓ ଏହି ଆନନ୍ଦ ବଜାରରେ ଚକ୍ରଗୁଡିକ ନିଜର ପସରା ମେଲାଇ ଦିଅନ୍ତି ଦିବ୍ୟ କୈବଲ୍ୟ ବା ଶୁଭଫଳ ବିନା ମୂଲ୍ୟରେ ଦେବାପାଇଁ । ଅସରନ୍ତି ଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାରରୁ କାଣିଚାଏ ଲାଭପାଇଁ ଭକ୍ତ ଭଜନ ମାଧ୍ୟମରେ ଯୁଗ ଯୁଗ ପାଇଁ ସମାଜ କଲ୍ୟାଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବାର୍ତ୍ତା ଦେଇଛନ୍ତି । ବହୁ ପ୍ରତିରୋଧାତ୍ମକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ଭକ୍ତର ମନ କଳୁଷିତ ହୋଇନାହିଁ ବରଂ ସେ ବ୍ୟଥିତ କଣ୍ଠରେ ଗାଇଛନ୍ତି:-

ଗରୁଡ଼ ପଛରେ ଦେଖ ଦିଶୁଛି କଳାଶ୍ରୀମୁଖ
କହଇ ସାରିଆ ଭିକ ବଳରାମଙ୍କୁ କହିବା ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକାବଳୀ:

୧- ଶ୍ରୀମତ୍ ଭଗବଦ୍ ଗୀତା
୨- ପାତଞ୍ଜଳୀ ଯୋଗ ଦର୍ଶନ
୩- Atomic physics - J.B. Rajam
୪- Superconductivity today - T.V.Ramakrishnan and C.N.R. Rao

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ
ଧରଣୀଧର ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, କେନ୍ଦୁଝର

Digitized by PPRACHIN, SOA

୨୦୧୨ ସାଲକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିବା କି ?

ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

୨୦୧୧ ସାଲ ଡିସେମ୍ବର ୩୧ ତାରିଖ ମଧ୍ୟରାତ୍ରି । ତାପରେ ଆରମ୍ଭ ହେବ ନୂଆ ବର୍ଷ ୨୦୧୨ । ଏମିତି ଜିରୋ-ନାଇଟ ଅବସରରେ ସାଧାରଣତଃ ନବ ବର୍ଷକୁ ସ୍ୱାଗତ କରାଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ୨୦୧୨ ସାଲକୁ ସ୍ୱାଗତ କରିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟ ବର୍ଷ ପରି ଏତେ ମନଖୋଲା ଉଚ୍ଛ୍ୱାସ ଉଛୁଳି ନଥିଲା କାରଣ କେତେ ଜଣ ଏଇ ବର୍ଷଟି ଶଙ୍କା-ସମ୍ବଳିତ-ସମ୍ଭାବନା' ସହ ଜଡିତ ବୋଲି ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ ।

ଆମେରିକାର ଗୋଟିଏ ମୁଭି-ଚାନେଲ ଏଇ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଯେମିତି ଥରକୁ ଥର '୨୦୧୨' ଓ 'ଅବତାର' ନାମକ ଦୁଇଟି ଚଳଚିତ୍ର ଏଇ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଦେଖାଇ ଚାଲିଲା, ତାହା ଅନେକ ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ନିଶ୍ଚୟ ଆମ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ନେଇ ପରିସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିରୁତ୍ସାହିତ କରିଥିବ । ଉକ୍ତ ଆମେରିକୀୟ ଫିଲ୍ମ ଦୁଇଟି ବିଜ୍ଞାନ-ଭିତ୍ତିକ । ଉଭୟ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ୨୦୦୯ ରେ ମୁକ୍ତି ଲାଭ କରିବା ପରେ ବିଶ୍ୱସାରା ଅପାର ଲୋକପ୍ରିୟତା ଲାଭ କରିଥିଲା । ପ୍ରସିଦ୍ଧ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରୋନାଲଡ ଏମେରିକଙ୍କ '୨୦୧୨' ଫିଲ୍ମଟିର ନିର୍ମାଣ ସକାଶେ ୨୦୦ ମିଲିଅନ ଡଲାର ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଗ୍ନିରେ ହଠାତ ପ୍ରଜ୍ୱଳନ (ସୋଲାର ଫ୍ଲେର୍) ବେଳେ କିଛି ନ୍ୟୁଟ୍ରିନୋ(ଚାର୍ଜ-ଶୂନ୍ୟ,ସମ୍ଭବତଃ ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ଶୂନ୍ୟ, ଆଲୋକର ଗତିରେ ଯାଉଥିବା ସ୍ଥାୟୀ ମୌଳିକ କଣିକା)ପୃଥିବୀର ଗର୍ଭରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଫଳରେ ତାର ତାପମାତ୍ରା ଯଥେଷ୍ଟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଫଳରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଅସାଧାରଣ ଭୂକମ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ସମୁଦ୍ରରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଭୂମିକମ୍ପ ସଂଘଟିତ ହେବାରୁ ତାହା ସୁନାମୀ ରୂପେ ଆତ୍ମ ପ୍ରକାଶ କରିଛି । ବହୁ ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ ଜନାକୀର୍ଣ୍ଣ ସହର ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇଛି । ତେବେ ଫିଲ୍ମର ଶେଷ ଦୃଶ୍ୟରେ ଆଫ୍ରିକାର କିୟଦଂଶ ସ୍ଥଳଭାଗ ସମୁଦ୍ର ସ୍ତରଠାରୁ ଉପରେ ଥିବା ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ୧୫୮ ମିନିଟ ଅବଧି ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରରେ ମାୟା କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର କଥା ମଧ୍ୟ ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଛି ।

ପ୍ରାୟ ୩୫୦ ରୁ ୯୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଆମେରିକାର ମେକ୍ସିକୋ, ଗୁଏଟମାଲା, ହଣ୍ଡୁରାସ ଅଂଚଳରେ ମାୟା-ସଭ୍ୟତା ବିକଶିତ ହୋଇଥିଲା । ଏଇ ସଭ୍ୟତା ଏତେ ଉନ୍ନତ ଥିଲା ଯେ, ସେତେବେଳେ ସେଠାକାର ଅଧିବାସୀମାନେ ଶୂନ୍ୟର ବ୍ୟବହାର ଜାଣିଥିଲେ ଏବଂ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ପାରଦର୍ଶିତା ହାସଲ କରିଥିଲେ । ମୁଖ୍ୟତଃ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଭୁଲ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ । ଦଶମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସ୍ପେନର ଆକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଏଇ ସଭ୍ୟତା ଧ୍ୱଂସ ପାଇଥିଲା । ମାୟାଙ୍କ ଲଙ୍ଗ୍ କାଉଣ୍ଟ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ୩,୧୧୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ସାଲରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ପ୍ରାୟ ୩୯୪ ବର୍ଷର ଅବଧିକୁ 'ବାକ୍ତୁନ' ବୋଲି ଗଣାଯାଏ । ମାୟଙ୍କ ପାଇଁ ତେର ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି ଅତି ପବିତ୍ର ଓ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର । ତେରତମ ବାକ୍ତୁନ ୨୧.୧୨.୨୦୧୨ ରେ ଶେଷ ହେଉଛି । ଏହା ପରେ ମାୟାନ୍ ପଞ୍ଜିକାରେ କୌଣସି ତଥ୍ୟ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଆଉ କୌଣସି ତାରିଖ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ନାହିଁ । ଏହି ବିଷୟଟିରୁ ଆମ ମଧ୍ୟରୁ କେତେ ଜଣ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଛନ୍ତି ଯେ, ଉକ୍ତ ତାରିଖରେ ପୃଥିବୀ ଧ୍ୱଂସ ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ ଏବଂ ଏଠାରେ ପ୍ରଳୟ ଘଟିବ । ଏହା ହେବ ସୃଷ୍ଟିର ଅନ୍ତିମ ଦିବସ ।

ଏଇ ଭୀତିପ୍ରଦ ସମ୍ଭାବନା ୨୦୧୨ଫିଲ୍ମର ମୂଳଭିତ୍ତି ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିବା ସମ୍ବାଦ ଶୁଣିବାକୁ ମିଳେ । ମେକ୍ସିକୋର ପର୍ଯ୍ୟଟନ-ବିଭାଗ ଏଇ ତାରିଖଟିକୁ ସ୍ମରଣୀୟ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ସହରର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଗୋଟିଏ ବିଶାଳ ଘଡି ସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି । ସେଠାକାର ସରକାର ଆକଳନ କରିଛନ୍ତି ଯେ, ୨୦୧୨ଡିସେମ୍ବର ସୁଦ୍ଧା ପ୍ରାୟ ୫୨ମିଲିଅନ୍ ବିଦେଶୀ ପର୍ଯ୍ୟଟକ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚିବେ,ଯାହାକି ସାଧାରଣ ବର୍ଷର ପର୍ଯ୍ୟଟକ ସଂଖ୍ୟା (ପ୍ରାୟ ୨୨ ମିଲିଅନ୍)ଠାରୁ ଢେର ଅଧିକ । ପର୍ଯ୍ୟଟକମାନଙ୍କ ମୁଖ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ ହେବ ତେରଶହ ବର୍ଷର ପୁରୁଣା ଖୋଦିତ ଫଳକ ଯାହାକି ମାୟା ପଞ୍ଜିକାର ସମୟ-ଚକ୍ରର ସମାପ୍ତି ଦର୍ଶାଏ । ମାୟା ସଭ୍ୟତା ବେଳେ ଟିଆପସ୍, ଇଜାପା, କୁଇଣ୍ଟାନା ରୁ'ର ଜଙ୍ଗଲ, କାନ୍‌କୁନ, କାର୍ମେନ, ଟୋବାସ୍କୋ, କାମ୍ପେଚେ ପରି ଯେଉଁ ଜନପଦ ସହର ଓ ଅଞ୍ଚଳମାନ ବିଖ୍ୟାତ ହୋଇଥିଲା, ସେଠାରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମମାନ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେବ । ଯଥା ମାୟାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପୂଜକମାନେ ସୁଗନ୍ଧିତ ଫୁଲ ଦେଇ ପାର୍ଥନା କରିବେ, ଗୀତ ଗାଇବେ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସନ୍ଦେଶ ଓ ଫଟୋ ଟାଇମ୍-କ୍ୟାପସୁଲରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ପଚାଶ ବର୍ଷ ଯାଏଁ ଭୂଗର୍ଭରେ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖାଯିବ । ମାୟା ସଭ୍ୟତାକୁ ସ୍ମରଣ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମ୍ୟୁଜିୟମ୍ ଆଗାମୀ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ପୂର୍ବରୁ ନିର୍ମାଣ କରାଯିବ । ତଥା କଥିତ ପ୍ରଳୟ ପୂର୍ବରୁ ଏଇ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମମାନ ସମ୍ପାଦନ କରିବାରେ କୌଣସି ଅବହେଳା ବା ତ୍ରୁଟି କରାଯିବ ନାହିଁ । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ପ୍ରଳୟ-ଦିବସ ସଂପର୍କରେ ଲୋକଙ୍କ ମନରେ ଥିବା ଧାରଣାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ପର୍ଯ୍ୟଟକ-ଶିଳ୍ପକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରାଯିବ ।

କେବଳ ଆମେରିକା ନୁହେଁ, ଉକ୍ତ ତାରିଖଟିକୁ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ସୁପରିଚିତ କରିବା ସକାଶେ http://www.december2012.com ଶୀର୍ଷକ ଗୋଟିଏ ଓ୍ୱେବସାଇଟ ଖୋଲାଯାଇଛି । ଯେଉଁଥିରେ ଆଗ୍ରହୀ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ବାଦ, ସନ୍ଦେଶ, ଲେଖା ଦେଖିପାରିବେ ।

୨୦୧୨ଫିଲ୍ମରେ ପୃଥିବୀରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଳୟ କଥା ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଛି,ସେଥିରେ ଅବଶ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସାମାନ୍ୟ ଆଶା ମଧ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ତଦନୁସାରେ ଆମ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଅଳ୍ପ କେତେ ଜଣ ଭାଗ୍ୟବାନ, ସେମାନେ ପ୍ରଳୟରୁ ବର୍ତ୍ତିଯାଇ ବିଶ୍ୱ ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରିବେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଉପରୋକ୍ତ ଆମେରିକୀୟ ମୁଭି ଚାନେଲର ଅନ୍ୟ ଫିଲ୍ମଟି ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା । ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଯଶସ୍ୱୀ ଜେମସ କେମରୁନଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ, ୨୩୭ମିଲିଅନ ଡଲାରର 'ଅବତାର' ଶୀର୍ଷକ ଏଇ ଫିଲ୍ମଟି ଅବଧି ୧୬୨ମିନିଟ । ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୯ରେ ଏହା ମୁକ୍ତି ଲାଭ କରୁ କରୁ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଚହଳ ସୃଷ୍ଟି କଲା । ପୃଥିବୀରେ ଆଗାମୀ ଦିନରେ କ'ଣ ଘଟିପାରେ, ଏମିତି ଏକ କାଳ୍ପନିକ ବିଷୟକୁ ଆଧାର କରି ଏଇ ବିଜ୍ଞାନ-ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରଟି ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି । ୨୧୪୮ ସାଲ ବେଳକୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦମାନ ନିଃଶେଷ ହୋଇଯାଇଥିବ । ସେତେବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଇ ଅଭାବକୁ ପୂରଣ କରିବା ସକାଶେ ନୂତନ ଉଦ୍‌ଭାବନାରେ ମନୋନିବେଶ କରିବେ । ତଦନୁସାରେ ସେମାନେ ହାଇବ୍ରିଡମନୁଷ୍ୟ(ଯହାକି 'ଅବତାର' ବୋଲି ନାମିତ କରାଯିବ)ସୃଷ୍ଟି କରିବେ । ଅବତାରମାନେ ଜାଣି ପାରିବେ ଯେ,ପାଣ୍ଡୋରା ବୋଲି ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ଅନ୍ୟତ୍ର ଅଛି, ଯେଉଁଠାରେ ଅସରନ୍ତି ଧନସଂପତ୍ତି ରହିଛି । ସେଠାରେ ନାଭି ନାମକ ଦଶ ଫୁଟିଆ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣର ଜ୍ଞାନୀ ଓ ବିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ରହୁଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଆକୃତି ଓ ଗୁଣ ମଣିଷ ପରି; କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତି ସହ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଖାପ ଖୁଆଇ ସେମାନେ ଜୀବନ ନିର୍ବାହ କରନ୍ତି । ସେମାନେ ଆଇବା ନାମ୍ନୀ ମାତୃ-ଦେବୀର ଉପାସକ । ପୃଥିବୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଇ ଐଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଣ୍ଡୋରା ଗ୍ରହକୁ ଜୟକରି ସେଠାରେ ବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନେ ଉଦ୍‌ଭାବନ କରିଥିବା ଅବତାରମାନଙ୍କୁ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପାଣ୍ଡୋରା ଗ୍ରହର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଣିଷ ପାଇଁ ବିଷାକ୍ତ । ତେଣୁ ସେମାନେ ଅବତାରୀମାନଙ୍କୁ ଏଥିରେ ବର୍ତ୍ତାଇବା ସକାଶେ ଉନ୍ନତ ଜେନେଟିକ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂର ସହାୟତା ନିଅନ୍ତି । ଜେକ୍ (ସାମ୍ ଓ୍ୱାର୍ଦ୍ଦିଙ୍ଗଟନ) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଅବତାରର ନେତୃତ୍ୱରେ ପାଣ୍ଡୋରାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରାଯାଏ । ଭୀଷଣ ଯୁଦ୍ଧ ଶେଷରେ ଜେକ୍‌କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ, ଆଉ ସମସ୍ତ ଅବତାର ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ତେବେ ଜେକ୍ ନାଭିମାନଙ୍କ ପାଣ୍ଡୋରାର ଅଧିପତି ହୁଅନ୍ତି । ଜେକ୍‌ଙ୍କ ପଦାଙ୍କ ଅନୁସରଣ କରି ଆମର ଏଠାରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବିଲୋପ କରିଥିବା ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହକୁ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଭାବେ ଯିବାକୁ ଫିଲ୍ମର କଥାବସ୍ତୁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ । ଗ୍ରହାନ୍ତର-ଗମନ ଆମ ପାଇଁ କେତେ ଉପାଦେୟ ଏଥିରୁ ବୁଝିହୁଏ । ଏଇ ବୈଜ୍ଞାନିକ କଳ୍ପନା ବାସ୍ତବ ରୂପନେବା ଜରୁରୀ ।

ଫିଲ୍ମ ୨୦୧୨ଓ ଅବତାରର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯିବା ଏଠାରେ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ । ୨୦୧୨ରେ ଚମତ୍କାର ଫଟୋଗ୍ରାଫି ମଧ୍ୟରେ ଦର୍ଶାଯାଉଛି ପ୍ରଳୟ କିପରି ଭୟଙ୍କର ହୋଇପାରେ । ଏଇ ଲୋମହର୍ଷଣକାରୀ ଦୃଶ୍ୟ ଆମ ପାଇଁ ଚରମ ସତର୍କବାଣୀ ହେବା ଉଚିତ । ଯଦି ପ୍ରଳୟ ପୃଥିବୀକୁ କେବେ ମାଡ଼ିଆସେ, ଆମେ କେମିତି ଦୟନୀୟ ଭାବେ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହେବା ତାର ଆଭାସ ଆମେ ଏଇ ଫିଲ୍ମରେ ମର୍ମେ ମର୍ମେ ଅନୁଭବ କରିଛେ । ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରରେ ଅଳ୍ପ କେତେଜଣ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରୁ ବର୍ତ୍ତିଯିବା କଥା, ଯାହା ଉଲ୍ଲେଖ ହୋଇଛି, ତାହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅମୂଳକ କିମ୍ବା ଆକସ୍ମିକ ନ ହୋଇପାରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଥି ପୂର୍ବରୁ ପୃଥିବୀରେ ଘଟିଥିବା ଯେଉଁ ପାଞ୍ଚଟି ପ୍ରଳୟ ବିଷୟ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଛନ୍ତି,ତାହା

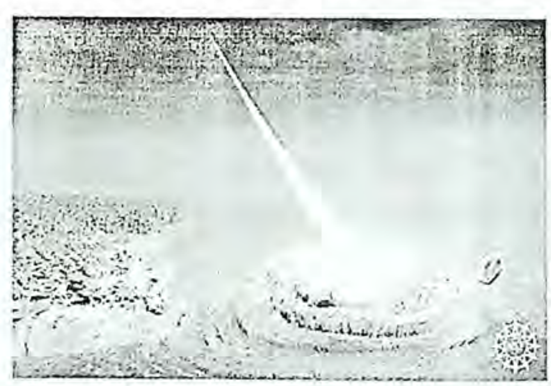
Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ଭବତଃ ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୫୦୦, ୩୫୦, ୨୨୫, ୧୦୦ ଏବଂ ୬୫ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥିଲା । ଆଧୁନିକ ମନୁଷ୍ୟର ସୃଷ୍ଟି ପ୍ରାୟ ୧.୬ ନିୟୁତ ବର୍ଷପୂର୍ବେ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଏଇ ପାଞ୍ଚ ପ୍ରଳୟ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବେ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇନାହୁଁ । ତେବେ ଉକ୍ତ ପାଞ୍ଚ ପ୍ରଳୟବେଳେ ସଚରାଚର ଜୀବମଣ୍ଡଳ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଲୋପ ନପାଇ ଶତକଡା ପ୍ରାୟ ୮୦ଭାଗ ଜୀବସତ୍ତା ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ତେଣୁ ପ୍ରଳୟ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଭୟଙ୍କର ଖଣ୍ଡପ୍ରଳୟ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଅଧିକ ଯଥାର୍ଥ ହେବ ।

୨୦୧୨ଫିଲ୍ମରେ ଆମ ଆୟତ୍ତରେ ନଥିବା ଏକ ମହାଜାଗତିକ କାରଣକୁ ପୃଥିବୀ ଧ୍ୱଂସର ହେତୁ ବୋଲି ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିବା ବେଳେ ଅବତାରରେ ମଣିଷର ଲୋଭ ଓ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରତି ଅବାରିତ ଅତ୍ୟାଚାରକୁ ମୂଳକାରଣ ବୋଲି ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏଥିରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇବାକୁ ଗୋଟିଏ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ମଣିଷର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି, ଯାହାକୁ ନାଁ ଦିଆଯାଇଛି ଅବତାର । ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱାସୀ ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ଅବତାର ଏକ ସୁପରିଚିତ ଶବ୍ଦ । ଆମେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁ ଯେ ସତ୍ୟ,ତ୍ରେତୟା, ଦ୍ୱାପର ଓ କଳି- ଏପରି ଚାରୋଟି ଯୁଗର କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ପୁନରାବୃତ୍ତି ଘଟିଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଯୁଗରୁ ଅନ୍ୟଏକ ଯୁଗରେ ପ୍ରବେଶ କରିବାକୁ ଯୁଗସନ୍ଧି କୁହାଯାଏ । ତେବେ ଏହି ଯୁଗସନ୍ଧି ବେଳେ ସ୍ୱୟଂ ଭଗବାନ ଅବତାର ଗ୍ରହଣ କରି ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଅବତୀର୍ଣ୍ଣ ହୁଅନ୍ତି । ତେଣୁ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ଆମେ ଇଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବତାର ଭାବେ ବରାହ, ନୃସିଂହ, ବାମନ, ରାମ, କୃଷ୍ଣପରି ମାନବ ରୂପୀ ଦେବତାଙ୍କୁ ପାଇଥାଉ । ବର୍ତ୍ତମାନ କଳିଯୁଗ ଚାଲିଥିବାରୁ ଏଇ ଯୁଗର ପାପଭାର ଯେତେବେଳେ ଅସହ୍ୟ ହେବ, ଭଗବାନ କଳାଧଳା ଘୋଡାରେ ଚଢି କଳ୍କୀ ରୂପରେ ଆମ ଗହଣକୁ ଆସିବେ ଓ ମ୍ଳେଛ ସଂହାର କରି ମର୍ତ୍ତ୍ୟରେ ସନ୍ଥମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷାକରିବେ ।

ପୌରାଣିକ ଅବତାର ଓ ଜେମସ୍ କେମରୁନଙ୍କ ଅବତାର ପରସ୍ପର ସହ ସର୍ବୋତ ଭାବେ ସମାନ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅବତାର ମାଧ୍ୟମରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ସୁରକ୍ଷିତ ହେବା କଥା ଉଭୟ ସଂସ୍କରଣରେ ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଇଛି । ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି: କଳ୍କୀ କ'ଣ ୨୧.୧୨.୨୦୧୨ରେ ପୃଥିବୀରେ ଆବିର୍ଭାବ ହେବେ ? ପ୍ରଳୟର ଦୁଃସମୟ କଣ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ପହଞ୍ଚିଗଲାଣି ?

ପ୍ରଳୟ-ସମୟଟି ନିରୂପଣ କରିବାକୁ ହିନ୍ଦୁ ବ୍ୟତୀତ ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ଓ ଅନ୍ୟ ଧର୍ମରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଲକ୍ଷଣ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ ହୋଇଛି । ଯଥା:ପୁରୁଷମାନଙ୍କଠାରେ ନାରୀର ଗୁଣ ପ୍ରକଟିତ ହେବ, ଫଳରେ ପୁରୁଷମାନେ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିବେ । ବଳଦ, ପୋଡ଼ ଇତ୍ୟାଦି ପୁଲିଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ ଜୀବ କ୍ଷୀରଦେବେ । ଜଙ୍ଗଲ ବାଘଶୂନ୍ୟ ହେବ(ପରୋକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀ ଜଙ୍ଗଲ ଶୂନ୍ୟ ହେବ) । ଦକ୍ଷିଣରେ ବୃହତ୍ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯିବ(ତେବେ ଏହା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପଡିଲେ ହିଁ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହେବ) । ସୂର୍ଯ୍ୟ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିବେ(ସମୟ



Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୟସ ବଢ଼ିଲେ ଏହା ବୃହତ୍ତ୍ୱ ଲୋହିତ ହୋଇ ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଏକ ରଙ୍ଗରେ ଦେଖାଦେବ) । ପଥରରୁ ରକ୍ତ,ପୂଜ ନିଗିଡ଼ି ଗୋଟିଏ ଦୂଷିତ ନଦୀର ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହେବ । କାଠ,ପଥର ପରି ନିର୍ଜିବ ବସ୍ତୁରେ ତିଆରି ଜୀବଜନ୍ତୁମାନ ଜୀବନ୍ୟାସ ପାଇ ଜୋର୍‌ରେ ଦୌଡ଼ିବେ । ଆକାଶରୁ ରକ୍ତ, ମାଂସ ଖସି ଆମ ଉପରେ ପଡ଼ିବ ।

ଏଇ ସବୁ ଅଶୁଭ ସଙ୍କେତମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଅଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ତେବେ ଯେଉଁ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ପରି ଲାଗୁଛି, ସେଥିରେ ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଯୋଡ଼ିଲେ ହିଁ ବିଶ୍ୱାସନୀୟ ହେବ । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ଆମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା, ଯାହାକି ସାଂପ୍ରତିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୁଗ ପାଇଁ ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ ହେବ । ତେଣୁ ଆମେ କହିପାରୁ, "ଅତୀତରେ ଘଟିଯାଇଥିବା (ବିଜ୍ଞାନ-ସମର୍ଥିତ)୫ଟି ଯାକ ପ୍ରଳୟର ନାୟକ ଥିଲା ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ତାକୁ ସେଥିରୁ ନିବୃତ୍ତ କରିବାକୁ କେହି ନ ଥିଲେ । ତେବେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ଅଧିବାସୀ ହେଉଛି ବୁଦ୍ଧିମାନ ମନୁଷ୍ୟ । ସେ ତାର ପ୍ରଜ୍ଞାକୁ ସକାରାତ୍ମକ ଭାବେ ବିନିଯୋଗ କରି ପ୍ରକୃତିକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସହନୀୟ ରଖି ପାରିଲେ ଏହାକୁ ଅସୀମ କାଳ ପାଇଁ ଏଡାଇ ଦେବା ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହେବ ।"(ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: 'ପ୍ରଳୟ ଏବେ ଆସୁନି'-ପ୍ରଫେସର ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡା, ସମାଜ ୧୯.୪.୨୦୧୧) ।

ପ୍ରକାଶ ଥାଉକି ୩୧.୫.୨୦୧୧ ତାରିଖ ସନ୍ଧ୍ୟା ଛଅଟା ବେଳେ ପ୍ରଳୟ ହେବ ବୋଲି ପ୍ରଳୟ ଗୁଜବ ରଚିତ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ସାମାନ୍ୟତମ ଖଣ୍ଡପ୍ରଳୟ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଦେଇ ନଥିଲା । ସେମିତି ୨୧.୧୨.୨୦୧୨ର ଦଶା ହେବ । ସେଇ ଦିନଟି ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଦିନମାନଙ୍କ ପରି ସ୍ୱଭାବିକ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଆତଙ୍କିତ ହେବା କୌଣସି କାରଣ ଦେଖାଯାଉ ନାହିଁ । ୨୦୧୨ସାଲକୁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ 'ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମବାୟ ସମିତି'(ଇଣ୍ଟରନାସନାଲ ୟିଅର ଅଫ କୋପରଟିଭସ୍) ବୋଲି ଯେଉଁ ଘୋଷଣା କରିଛି ତାହା ଅସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବନାହିଁ କିମ୍ବା ଲଣ୍ଡନରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେବାକୁ ଥିବା ୨୭.୭.୨୦୧୨ର ଅଲମ୍ପିକ୍ ପ୍ରତିଯୋଗିତାରେ ଭାଗନେବାକୁ କୌଣସି ପ୍ରତିଯୋଗୀର ମନୋବଳ ଦୁର୍ବଳ ହେବନାହିଁ ।

ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଯେ, ବିଭିନ୍ନ ଅପପ୍ରଚାର ସତ୍ତ୍ୱେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀବାସୀ ଉଣାଅଧିକେ ଏହି ଉପସଂହାରକୁ ମାନି ନେଇଛନ୍ତି । ତେଣୁ ୨୦୧୧-୧୨ର ଜିରୋ-ନାଇଟରେ ଗୋଟିଏ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଘଟଣା ଘଟିଥିଲା । ନବବର୍ଷର ଶୁଭେଚ୍ଛା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋ-ବ୍ଲଗିଂ ସାଇଟ୍ ଟ୍ୱିଟରରେଏତେ ସନ୍ଦେଶ ଆସିଲା ଯେ, ସାଇଟ୍‌ର କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷ ବାଧ୍ୟହୋଇ କ୍ଷମା ପ୍ରାର୍ଥନା ସହ ଘୋଷଣା କଲେ, "ଟ୍ୱିଟର୍ ଇଜ୍ ଓଭର କାପାସିଟି" । ବ୍ୟବହାରକାରୀଙ୍କ ଅତ୍ୟଧିକ ଲୋଡ ଯୋଗୁଁ ସାଇଟ୍‌ଟି କେତେ ଘଣ୍ଟାଧରି ଅକାମୀ ହୋଇଗଲା । ଏଥିରେ କ୍ଷୁବ୍ଧ ହୋଇ କେତେକ ବ୍ୟବହାରକାରୀ ରୋଷ ପ୍ରକଟ କରିଥିଲେ: 'ଟ୍ୱିଟର ଓଭର କାପାସିଟି'-ଏଇ ତିନୋଟି ଶବ୍ଦ ସେମାନଙ୍କୁ ନବ ବର୍ଷର ପହିଲା ତାରିଖ ପରି ଶୁଭଦିନକୁ ବରବାଦ କରିଦେଲା । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ:ସମ୍ବାଦ,ନ୍ୟୁଅର୍କ ଟାଇମ୍ସ;ଡେଲି ମେଲ୍; ଉଦ୍ଧୃତି;ଟିଓଆଇ୨.୧.୨୦୧୨) ।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଅସୁବିଧାରୁ ରୁଷ୍ଟ ବ୍ୟବହାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆମେ ନିଶ୍ଚୟ ଦୁଃଖିତ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ କ୍ରୋଧର କାରଣ ୨୦୧୨ର ପ୍ରଗ୍ରରିତ ପ୍ରଳୟ ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ବେଶ ଉଲ୍ଲସିତ ।୨୦୧୨ ନବ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଆମର ଭରପୂର ଶୁଭେଚ୍ଛା ।

ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ (ଅବସର ପ୍ରାପ୍ତ),
ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା
ବଡଖେମୁଣ୍ଡି ବଙ୍ଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ,
ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୧/ଫୋନ୍-୯୪୩୭୦୨୬୬୫୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବାରମ୍ବାର ତଫାତ୍

ଇଞ୍ଜିନିୟର ଆଦିଲ୍ ମହମ୍ମଦ୍

ଶିକ୍ଷକ ଥରେ କ୍ଲାସରେ ପାଠ ପଢ଼ାଇ ସାରିବାପରେ ପିଲାମାନଙ୍କୁ କହିଲେ ନିମ୍ନଭଳି ସଂଖ୍ୟା ନିଅ ଯଥା -

୧) ୦, ୧, ୪, ୯, ୧୬, ୨୫, ୩୬, ୪୯

୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାରୁ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା, ତୃତୀୟ ରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମରେ ବିୟୋଗ କରାଯାଉ ।

୩) ଏହି ବିୟୋଗଫଳ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟରୁ ପ୍ରଥମ, ତୃତୀୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ କ୍ରମରେ ବିୟୋଗ କରାଯାଉ ।

୪) ଏହିଭଳି ୩ୟ ସୋପାନ ଭଳି ବିୟୋଗ କରାଯାଉ;

ଏହିଭଳି ବାରମ୍ୱାର ବିୟୋଗ କଲେ ଦେଖିବ ଶେଷରେ ବିୟୋଗଫଳ ସମାନ ହେବ ।

ପିଲାମାନେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ ।

୧) ୦, ୧, ୪, ୯, ୧୬, ୨୫, ୩୬, ୪୯ ନିଆଯାଉ ।

୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାରୁ ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟା, ତୃତୀୟ ରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମରେ ବିୟୋଗ କଲେ ପାଇବା ଯଥା -

୧ - ୦ = ୧
୪ - ୧ = ୩
୯ - ୪ = ୫
୧୬ - ୯ = ୭
୨୫ - ୧୬ = ୯
୩୬ - ୨୫ = ୧୧
୪୯ - ୩୬ = ୧୩

୩) ଏହାକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାରୁ ପ୍ରଥମସଂଖ୍ୟା, ତୃତୀୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକ୍ରମରେ ବିୟୋଗ କଲେ ପାଇବା ଯଥା -

୩ - ୧ = ୨
୫ - ୩ - ୨
୭ - ୫ = ୨
୯ - ୭ = ୨
୧୧ - ୯ = ୨
୧୩ - ୧୧ = ୨

ଏଠାରେ ବିୟୋଗଫଳ ସବୁ ସମାନ ହେଲା ଏବଂ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ୨ ହେଲା ।

ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ ପୁଣିଥରେ ନିମ୍ନ ଭଳି ସଂଖ୍ୟା ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ସୋପାନ ଅନୁସାରେ ବିୟୋଗ କରାଯାଉ ।

ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ।

୦, ୧୮, ୨୭, ୬୪, ୧୨୫, ୨୧୬, ୩୪୩, ୫୧୨

ବିୟୋଗ କଲେ ପାଇବା

୧ - ୦ = ୧
୮ - ୧ = ୭
୨୭ - ୮ = ୧୯
୬୪ - ୨୭ = ୩୭
୧୨୫ - ୬୪ = ୬୧
୨୧୬ - ୧୨୫ = ୯୧
୩୪୩ - ୨୧୬ = ୧୨୭
୫୧୨ - ୩୪୩ = ୧୬୯

ବିୟୋଗଫଳ ସଂଖ୍ୟା ୧, ୭, , ୧୯, ୩୭, ୬୧, ୯୧, ୧୨୭, ୧୬୯କୁ ସୋପାନ ୨ ଅନୁସାରେ ବିୟୋଗ କଲେ ପାଇବା

୭ - ୧ = ୬
୧୯ - ୭ = ୧୨
୩୭ - ୧୯ = ୧୮
୬୧ - ୩୭ = ୨୪
୯୧ - ୬୧ = ୩୦
୧୨୭ - ୯୧ = ୩୬
୧୬୯ - ୧୨୭ = ୪୨

ଉପରୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ୬, ୧୨, ୧୮, ୨୪, ୩୦, ୩୬, ୪୨ କୁ ସୋପାନ ୨ ଅନୁସାରେ ବିୟୋଗ କଲେ ପାଇବା -

୧୨ - ୬ = ୬
୧୮ - ୧୨ = ୬
୨୪ - ୧୮ = ୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

୩୦ - ୨୪ = ୬

୩୬ - ୩୦ = ୬

୪୨ - ୩୬ = ୬

ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ନିଆଯାଇଥିଲା ଯଥା; ୦, ୧, ୪, ୯, ୨୫, ୩୬ ଏହା ହେଉଛି ବର୍ଗ ସଂଖ୍ୟା ।

୦^{୨}, ୧^{୨}, ୨^{୨}, ୩^{୨}, ୪^{୨}, ୫^{୨}, ୬^{୨}

ଏହାର ବିୟୋଗଫଳ ହେଲା ୨

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ସଂଖ୍ୟା ନିଆଯାଇଥିଲା ଯଥା - ୦, ୧, ୮, ୨୭, ୬୪, ୧୨୫, ୨୧୬, ୩୪୩, ୫୧୨

ଏହା ହେଉଛି ଘନସଂଖ୍ୟା ।

୦^{୩}, ୧^{୩}, ୨^{୩}, ୩^{୩}, ୪^{୩}, ୫^{୩}, ୬^{୩}, ୭^{୩}, ୮^{୩}

ଏହାର ବିୟୋଗଫଳ ହେଲା ୬ ।

ସେଠାରେ ସିମାଲି ଥିଲା କହିଲା - ଚତୁର୍ଘାତ, ପଞ୍ଚତମ ଘାତ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲେ, ତାଙ୍କୁ ବିୟୋଗ କଲେ କ'ଣ ପାଇବା ? ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ ତୁମେ ଚେଷ୍ଟା କର ପାଇବା ପାଇଁ । ବାରମ୍ବାର ତଫାତ୍ ର ଉତ୍ତର - ବର୍ଗସଂଖ୍ୟାର ତଫାତ୍ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ୧ ଠାରୁ ୨ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନ । ଘନସଂଖ୍ୟାର ତଫାତ୍ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ୧ ଠାରୁ ୩ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନ ।

N ଘାତସଂଖ୍ୟାର ତଫାତ୍ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ୧ ଠାରୁ N ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗୁଣଫଳ ସହିତ ସମାନ । ଅର୍ଥାତ୍ N ସଂଖ୍ୟାର factorial ମୂଲ୍ୟ ସହିତ ସମାନ ।

ଏସ୍.ଡ଼ି.ଓ. ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି
ପି.ଏଚ୍.ସବ୍‌ଡ଼ିଭିଜନ୍
ସୁନ୍ଦରଗଡ଼ - ୭୭୦ ୦୦୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପାଠ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ-ଭାଷା ସଂସ୍କୃତ

ରୀତା ପାଇକରାୟ ଓ ଗୌରୀଶଙ୍କର ସାହୁ

"ବେଦାନ୍ତ ଦର୍ଶନ ପରି ବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବୁଝିବା ପାଇଁ ଅନୁରୂପତାର ସାହାଯ୍ୟ ନିଏ; କାରଣ ତର୍କର ନିଜସ୍ୱ ପରିସୀମା ରହିଛି ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବହୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାଟ ବଢାଇ ନେଇ, ଅଧାବାଟରେ ଛାଡି ଚାଲିଯାଏ ।"(ପ୍ରଫେସର ଇର୍‌ଉଇନ୍ ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜର, ସିକ୍ ଫର ଦି ରୋଡ୍, ୧୯୨୫)

"ଭାରତୀୟ ଦର୍ଶନ ପଢିବା ପରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସର ଯେଉଁ ସବୁ ବିଚାର ବା ନିଷ୍କର୍ଷ ମୋତେ ଅବାନ୍ତର ଲାଗୁଥିଲା ହଠାତ୍ ବୁଝି ପାରିବା ପରି ଲାଗିଲା ।"(ପ୍ରଫେସର ହାଇଜେନ୍ ବର୍ଗ; ହୁରିମେମ୍ବର୍ସ ଆନ୍ସିଏଣ୍ଟ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ସାଇଣ୍ଟିଫିକ୍ ଓ୍ୱେଲ୍‌ଥ, ମହମ୍ମଦ ବଜିରୁଦ୍ଦିନ୍, ଭାଗ ୫,ସଂଖ୍ୟା ୩୬୧)

ସଂସ୍କୃତରେ ଲିଖିତ ପ୍ରାଚୀନ ଭାରତୀୟ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ ଗୁଡିକ ପଢି ବିଶ୍ୱର ବହୁ ଜନପ୍ରିୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହିପରି ସକରାତ୍ମକ ମତ ରଖନ୍ତି । ଆମେ ସଂସ୍କୃତରେ ଲିଖିତ କିଛି ଗ୍ରନ୍ଥରୁ ବିଜ୍ଞାନର ବାସ୍ନା ବାରି ପାରିବା । ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ଅବଧାରଣା ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରୁ ମିଳିପାରିବ ।

"ଉତ୍କ୍ଷେପଣ-ଅପକ୍ଷେପଣ-ଆକୁଞ୍ଚନ
-ପ୍ରସାରଣ-ଗମନାନି-ପଞ୍ଚକର୍ମାଣି ।"(୧)

ବସ୍ତୁର ତାତ୍କାଳିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପଞ୍ଚବିଧ: ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ ଗତି, ନିମ୍ନମୁଖୀ ଗତି, ଆକୁଞ୍ଚନ, ପ୍ରସାରଣ ଓ ଭୂସମାନ୍ତର ଗତି ।

ପଦାର୍ଥର ସ୍ଥିତି ସ୍ଥାପକତା ଗୁଣ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି । (୧ରେ ଇତିକର୍ମାଣି ଓ ୨ରେ ପଞ୍ଚକର୍ମାଣି ଲେଖାଯାଇଛି)

ଯେ ଘନା ନିବିଡାଃ ଅବୟବ
ସନ୍ନିବେଶାଃ ତୈଃ ବିଶିଷ୍ଟେଷୁ ।
ସ୍ପର୍ଶବସ୍ତୁ ଦ୍ରବ୍ୟେଷୁ ବର୍ତ୍ତମାନଃ
ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକଃ ସ୍ୱାଶ୍ରୟ ମନ୍ୟଥା ।
କଥମ ବନାମିତଂ ଯଥାବତ୍ ସ୍ଥାପୟତି
ପୂର୍ବବଦୃଜୁଃ କରୋତି ।।(୩)

ଘନବସ୍ତୁର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱୀୟ ଗୁଣ ହେଲା- ଯେତେବେଳେ ବାହ୍ୟବଳ ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ ବସ୍ତୁଟିର ଆକୃତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ବାହ୍ୟବଳକୁ ଅପସାରିତ କରିଦିଆଯିବ, ବସ୍ତୁଟି ନିଜର ମୂଳ ସ୍ୱରୂପକୁ ଫେରି ଆସିବ । ଏହାକୁ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ଗୁଣ କୁହାଯାଏ ।

ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

ଭ୍ରାମକଂ ଚୁମ୍ବକଂ ଚୈବ କର୍ଷକଂ ଦ୍ରାବକଂ ତଥା ।
ଏବଂ ଚତୁର୍ବିଧଂ କାନ୍ତଂ ରୋମକାନ୍ତଂ ଚ ପଞ୍ଚମମ୍ ।।
ଏକ ଦ୍ୱିତ୍ରି ଚତୁଃ ପଞ୍ଚସର୍ବତୋ ମୁଖମେବ ତତ୍ ।
ପୀତଂ କୃଷ୍ଣଂ ତଥା ରକ୍ତଂ
ତ୍ରିବର୍ଣ୍ଣଂ ସ୍ୟାତ୍ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ।।(୪)

ଭ୍ରାମକ,ଚୁମ୍ବକ,କର୍ଷକ,ଦ୍ରାବକ ଓ ରୋମକାନ୍ତ; ଏହିପରି ପାଞ୍ଚପ୍ରକାର ଚୁମ୍ବକ ଦେଖାଯାଏ । ଏମାନେ ଏକମୁଖୀ,ଦ୍ୱିମୁଖୀ,ତ୍ରିମୁଖୀ,ଚତୁଃମୁଖୀ,ପଞ୍ଚମୁଖୀ ବା ବହୁମୁଖୀ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଏହାଛଡା ପୀତ,କୃଷ୍ଣ ବା ଲୋହିତ ରଙ୍ଗର ହୋଇପାରନ୍ତି ।

ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ଦିଆଯାଇଛି ।

ଅପ୍ରାପ୍ୟ ଗ୍ରହଣଂ କାୟା ଭ୍ରପଟଳ
ସ୍ଫଟିକାନ୍ତ ରିତୋ ପଲବ୍ଧେଃ ।।(୫)

ଖାଲି ଆଖିରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଉ ନଥିବା ପିଣ୍ଡକୁ କାଚ ବା ସ୍ଫଟିକ ବ୍ୟବହାରରେ ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଦ୍ୱାରା ଦେଖାଯାଇ ପାରିବ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟସ୍ୟ ବିବିଧ ବର୍ଣ୍ଣାଃ ପବନେନ୍ନ
ବିଘଟିତାଃ କରାଃ ସାଭ୍ରେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିୟତି ଧନୁଃ ସଂସ୍ଥାନାଃ

ୟେ ଦୃଶ୍ୟନ୍ତେ ତଦିନ୍ଦ୍ରଧନୁ ।। (୬)

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇ ବର୍ଷାଦିନେ ସୌର ରଶ୍ମୀର ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣ ଧନୁପରି ଦେଖାଯାଏ, ଯାହାକୁ ଲୋକେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ କହନ୍ତି ।ପୃଥିବୀର ଆହ୍ନିକ ଗତି ସମ୍ପର୍କରେ ସମ୍ୟକ ସୂଚନା ଦିଏ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକଗୁଡିକ । ପୃଥିବୀ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ,ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଚି ବୋଲି ସ୍ପଷ୍ଟ କୁହାଯାଇଛି ।

ଅନୁଲୋମ ଗତିର୍ନୌସ୍ଥ ପଶ୍ୟତ୍ୟଚଳଂ ବିଲୋମଗଂ ଯଦ୍ୟ ।

ଅଚଳାନି ଭାନି ତଦ୍ୱତ୍ ସମପଶ୍ଚିମଗାନି ଲଙ୍କାୟାମ୍ ।।(୭)

ଯେପରି ଡଙ୍ଗାରେ ବସି ଆଗକୁ ଯାଉଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ଲାଗେ ଯେ ନଦୀକୂଳ ପୂର୍ବରୁ ପଶ୍ଚିମକୁ ଗତି କରୁଛି । ପୃଥିବୀର ଆକାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମଧ୍ୟ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ଦିଆଯାଇଛି ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ।

ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟାତଟଗ ସ୍ତଟାନ୍ତଂ

ସ୍ଥୂଣାଗ୍ରମାଦୌ ତଟଗେନ ଦୃଷ୍ଟମ୍ ।

ନରେଣ ପୋତସ୍ୟ ତତସ୍ତ ଦର୍ଦ୍ଧଂ

ସର୍ବକ୍ରମାଦନ୍ତିକ ବର୍ତ୍ତିନଃ ସ୍ୟାତ୍ ।।

ବୃତ୍ତାନଚେ ତ୍‌କ୍ଷ୍ମା ସମବାରି ମଧ୍ୟେଦୃକ୍

ପୋତୟୋସ୍ତଦ୍ ୟବଧାପିନସ୍ୟାତ୍ ।

ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହେ ତଦ୍‌ଗତଭୂ ପ୍ରଭାୟା ନବୃତ୍ତତାସ୍ୟାତ୍

ସମୟେଽଖିଲେଽପି ।।

ନସ୍ୟାଚ୍ଚ ଦେଶାନ୍ତର ନାଡିକାଦ୍ୟମଥ

କ୍ଷୟଦର୍ଵୀକ୍ଷଣତଃ ସୁଧାଂଶୋଃ ।

ଗୋଳତ୍ୱମାୟାତି ଉଭାନୁମୁଖ୍ୟ ଗୋଳାଃ

ପୁରୋନ୍ତାଃ ଶ୍ରୁତି ଦୃଷ୍ଟିମଦ୍‌ଭି ।।(୮)

ସମୁଦ୍ର ଭିତରୁ କୂଳ ଆଡକୁ ଆସୁଥିବା ଡଙ୍ଗାମାସ୍ତୁଲର ଅଗ୍ରଭାଗ କୂଳରେ ଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଦେଖାଯାଏ । ପରେ ଧିରେ ଧିରେ ଜାହାଜର ସବୁ ଅଂଶ ଦିଶେ । ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ନ ହୋଇଥିଲେ ପ୍ରଥମେ ମାସ୍ତୁଲ ଓ ଶେଷରେ ସର୍ବାଂଶ ଦେଖାଯାଆନ୍ତା ନାହିଁ । ପୃଥିବୀ ଗୋଲାକାର ହୋଇଥିବାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ବେଳେ ଏହାର ଛାଇ ବୃତ୍ତାକାର ଦେଖାଯାଏ । ପୃଥିବୀ ଗୋଲ ହୋଇନଥିଲେ ପୂର୍ବ ଓ ପଶ୍ଚିମ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ଆସନ୍ତା ନାହିଁ; ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସର୍ବତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉଦୟାଦି ସମୟ ସମାନ ହିଁ ରହନ୍ତା । ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଗୁଣ ସମ୍ପର୍କରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

ତଥା ପୃଥିବ୍ୟାମଭିମାନିନୀୟା ଦେବତା ପ୍ରସିଦ୍ଧା ସୈଷା ପୁରୁଷସ୍ୟ ଅପାନ ବୃତ୍ତିମବଷ୍ଟଭ୍ୟା କୃଷ୍ୟ ବଶୀକୃତାଧ ଏବ ଅପକର୍ଷେଣ ଅନୁଗ୍ରହଂ କୁର୍ବତୀ ବର୍ତ୍ତତ ଇତୀର୍ଥଃ ।

ଅନ୍ୟଥା ହି ଶରୀରଂ ଗୁରୁତ୍ୱାତ୍ ପତେତ୍

ସାବକାଶେ ବୋଧ ଗଚ୍ଛେତ୍ ।।(୯)

ପୃଥିବୀ ଯାହାକୁ ଆମେ ଦେବୀରୂପରେ ସମ୍ମାନ ଦେଉଛେ, ତା'ର ନିଜର ଆକର୍ଷଣ ବା ବଶୀକରଣ କ୍ଷମତା ଅଛି । ନତୁ ବା ବସ୍ତୁଟିଏ ଉପରକୁ ଫୋପାଡିଲେ ତାହା ତଳକୁ ନପଡି ଆକାଶ ଆଡକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ଆମ ଆଖି ଅନ୍ତରାଳକୁ ଚାଲିଯାଆନ୍ତା ।

ଆକର୍ଷିତ ଶକ୍ତିଶ୍ଚ ମହୀ ତୟା ୟାତ୍ ଖସ୍ଥାମ୍

ଗୁରୁ ସ୍ୱାଭିମୁଖଂ ସ୍ୱଶକ୍ତ୍ୟା ।

ଆକର୍ଷତେ ତପ୍ତତତୀବ ଭାତି

ସମେ ସମାନ୍ତାତ୍ କ୍ୱା ପତତ୍ୱିୟଂ ଖେ ।।(୧୦)

ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଥିବାରୁ ଏହା ଓଜନିଆ ବସ୍ତୁକୁ ନିଜ ଆଡକୁ ଟାଣୁଛି ଓ ଏଗୁଡିକ ଭୂପତିତ ହେଉଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ବାର୍ଷିକ ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଶ୍ଳୋକରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଛି ।

କକ୍ଷା ପ୍ରତିମଣ୍ଡଳଗା ଭ୍ରମନ୍ତି

ସର୍ବେ ଗ୍ରହାଃ ସ୍ୱଚାରେଣ ।

ମନ୍ଦୋଚ୍ଚାଦନୁଲୋମଂ ପ୍ରତି ଲୋମଶ୍ଚୈବ

ଶୀ ପ୍ରୋଶ୍ଚାତ୍ ।।(୧୧)

ପୃଥିବୀ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ପ୍ରତିବୃତ୍ତୀୟ (elliptical)କକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହିପରି ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଷ୍କର୍ଷ ସଂସ୍କୃତ ଭାଷାରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଏହା ବିଧିବଦ୍ଧ ରୂପରେ ଲେଖାନହୋଇ ଇତଃସ୍ତତଃ ଭାବରେ ଥିବାରୁ ବ୍ୟବହାରିକ ହୋଇପାରୁନାହିଁ ଶିକ୍ଷାବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ । କାଁ ଭାଁ କେତେବେଳେ ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗଙ୍କ ପରି ଗବେଷକଙ୍କ କାମରେ ଲାଗୁଛି ।

ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ-

(୧) ମହର୍ଷି କଣାଦ,ବୈଶେଷିକ ଦର୍ଶନ (ନବମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୨) ଅନ୍ନମ୍ଭଟ୍ଟ, ତର୍କ ସଂଗ୍ରହ,ଅଧ୍ୟାୟ-୧,ଭାଗ-୧,ସୂତ୍ର-୭ (ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୩) ଶ୍ରୀଧରାଚାର୍ଯ୍ୟ,ନ୍ୟାୟ କନ୍ଦଳୀ (୯୯୧ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ)

(୪) ରସାର୍ଣ୍ଣବ ପଟଳଃ, ଅଧ୍ୟାୟ-୪୦,ଶ୍ଳୋକ-୨୧ (ଦ୍ୱାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୫) ମହର୍ଷି କଣାଦ, ନ୍ୟାୟ ଦର୍ଶନ,ଅଧ୍ୟାୟ-୩, ସୂତ୍ର-୪୬ (ନବମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୬) ବରାହ ମିହିର, ବୃହତ୍ ସଂହିତା,ଶ୍ଳୋକ-୩୫ (ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୭) ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ,ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟିୟମ୍, ଗୋଲପାଦଃ, ଅଧ୍ୟାୟ-୪,ଶ୍ଳୋକ-୯ (ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୮) ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର:, ସିଂହ ହରିଚନ୍ଦନ ମହାପାତ୍ର,ଗୋଲାଧିକାର, ସପ୍ତଦଶ ପ୍ରକାଶ,ଶ୍ଳୋକ ୨୫-୨୭ (ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୯) ଶଙ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ, ପ୍ରଶ୍ନୋପନିଷଦ,ଅଧ୍ୟାୟ-୩, ଶ୍ଳୋକ-୮ (ଅଷ୍ଟମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୧୦) ଭାସ୍କରଚାର୍ଯ୍ୟ,ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି, ଗୋଲାଧ୍ୟାୟ, ଭୂବନ କୋଷ-୫(ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୧୧) ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟିୟମ୍,କଳାକ୍ରିୟା ପାଦ, ଅଧ୍ୟାୟ-୩,ଶ୍ଳୋକ-୧୭ (ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀ)

(୧୨) ପ୍ରାଇଡ୍ ଅଫ ଇଣ୍ଡିଆ,ଚାମୁ କ୍ରିଷ୍ଣା ଶାସ୍ତ୍ରୀ, ସଂସ୍କୃତ ଭାରତୀ, ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ (୨୦୦)

(୧୩) ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଭାରତର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ତନ୍ତ୍ରଜ୍ଞାନ, ଧର୍ମପାଳ,ପୁନରୁତ୍‌ଥାନ ଟ୍ରଷ୍ଟ, ଅହମ୍ମଦାବାଦ୍ (୨୦୦୭) ।

ରେଭେନ୍ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କଟକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରତିଫଳନ ଓ ଆଲୋକର ସ୍ୱରୂପ

ଡ: ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର

ଆଲୋକଟି କଅଣ ? ଏହାର ଉତ୍ତର ବହୁତ ସହଜ-ବହୁତ କଠିନ ମଧ୍ୟ । ଦିନବେଳା ଆଲୋକ ଥାଏ-ରାତିରେ ଅନ୍ଧକାର, ଆଲୁଅର ଅଭାବ । ଦିନ-ରାତି ଆଲୋକର ବନ୍ୟା-ମରୁଡିର ଖେଳ । ବତୀକୁ ଘେରିଥାଏ ଆଲୋକର ଏକ ଗୋଲକ-ଟିକିଏ ଦୂରତାରେ ଆଲୋକର ଗାରିମା କମିଯାଏ-ଅନ୍ଧକାରର ରାଜତ୍ୱ ବଢେ । ଦୀପର ଉପରି ଅଂଶରେ ଆଲୋକର ଯେପରି ଥାଏ ପ୍ରତିପତ୍ତି, ଦୀପତଳେ ଥାଏ ଅନ୍ଧକାରର ଆଧିପତ୍ୟ । ଆଲୋକର ଅଭାବ ହେଉଛି ଅନ୍ଧାର । ଅନ୍ଧକାର ଆପେ ଅପସରି ଯାଏ ଆଲୋକର ବର୍ତ୍ତମାନରେ ।

ଆକାଶକୁ ଅନାଇଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟର-ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତେଜ,ଚନ୍ଦ୍ରର ସୁଖଦାୟୀ ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା, ତାରକାମାନଙ୍କ ଉଭା-ଲିଭା ମିଞ୍ଜି-୨ ଆଲୁଅର ଖେଳ । ଘର ମଧ୍ୟରେ ମହମବତୀର, ଲଣ୍ଠନର, ଡିବିର,ଫିଲାମେଣ୍ଟ ବଲ୍‌ବ୍‌ର ହଳଦି ରଙ୍ଗର ଆଲୁଅ-ଫ୍ଲୁରୋସେଣ୍ଟ ବଲବ୍‌ରୁ ଆସେ ଇଷତ ନୀଳଧଳା ରଂଗର ଆଲୁଅ । ଫ୍ଲଡ୍ ଲାଇଟ୍‌ରୁ ଆସେ ଆଖି ଝଲସା ଆଲୋକର ସୁଅ । ଯେପରି ପ୍ରକୃତି କୋଳରେ ଦେଖୁ ଆମେ ଜୁଳୁଜୁଳିଆ ପୋକ, ମଶାଣିର ଆଲୁଅର ଅଲୌକିକ ଉତ୍ସ । ଏଇ ଯେତେ ଆଲୋକର ଉତ୍ସ-ସେ ସବୁରୁ ଆଲୋକ ମିଳେ ସତ-ହେଲେ ତାହା ସ୍ୱ-ଦେହରୁ ନିଃସୃତ ଆଲୁଅ ନୁହେଁ । ଯଥା ଚନ୍ଦ୍ର,ମଙ୍ଗଳ ବା ଶୁକ୍ରରୁ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ମିଳେ ତାହା କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମୀ । ଆମେ ଆଖିରେ ଆଲୁଅ ପହଞ୍ଚିଲେ ଯାଇ ଆମେ ସେ ଗୁଡିକୁ ଦେଖୁପାରୁ । ଶିକାରୀ ପାଞ୍ଚସେଲିଆ ଟର୍ଚ୍ଚ ମୁଣ୍ଡରେ ବାନ୍ଧି ଅତି ଉଜ୍ଜଳ ଆଲୋକ ଶିକାର ଉପରକୁ ପକାନ୍ତି । ଜନ୍ତୁ ଦେହରୁ ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଆସି ଶିକାରୀ ଅଖିରେ ପଡେ-ଫଳରେ ସେ ଜନ୍ତୁଟିକୁ ଦେଖିପାରେ ଓ ଗୁଳି ଚଳାଏ । ଏହିପରି ବସ୍ତୁରୁ ଆଲୋକ ଆସି ଆଖିରେ ପଡିଲେ ଯାଇ ଆମେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖିପାରୁ । ବସ୍ତୁରୁ ପ୍ରତିଫଳନ ନ ହେଲେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ । ପ୍ରତିଫଳନ ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଆଲୋକଟି କଅଣ ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ଜଣାଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡିକ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବାକୁ ହେବ । ପ୍ରତିଫଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଆମେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଥିବା ସଚରାଚର ଜଗତକୁ ଦେଖିପାରୁଛେ । ଆଲୋକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଘଟଣାରୁ ଆମେ ଜାଣିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ସିଧା ସଳଖଭାବେ ସରଳରୈଖିକ ପଥରେ ଗତି କରେ । ସେଥିପାଇଁ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁ ପଛରେ ଗଠିତ ହେଉଥିବା ଛାୟାଟି ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ବସ୍ତୁର ଆକାର ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ମଣିଷଟିଏ ଏକ ଆଲୋକ ଉତ୍ସ (ବଲ୍‌ବ୍, ମହମବତୀ) ଆଗରେ ଠିଆ ହେଲେ ତା ପଛରେ ତାରି ଆକାର ଭଳି ଛାୟାଟିଏ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ସକାଳେ

ଏକ ମଣିଷର ଛାଇ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଯୋଗୁଁ କେତେ ଲମ୍ବାଳିଆ ହୁଏ । ଦ୍ୱିପ୍ରହର ବେଳକୁ ତାହାର ଆକାର ଛୋଟ ହୁଏ । ଛାଇରୁ ଆମେ ଜାଣିପାରୁ ମଣିଷର ମୁଣ୍ଡ, ଗୋଡହାତର ଉପସ୍ଥିତି । ଅଙ୍କା ବଙ୍କାହୋଇ ଆଲୋକ ଗତି କରୁଥିଲେ-ଛାଇ ସ୍ଥାନର ଅନ୍ଧାର ଦେଖାଯାଆନ୍ତା ନାହିଁ । ଛାୟାର ସୃଷ୍ଟିରୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାକୁ ଆମେ ବୁଝିପାରିଲେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଘଡି ଦ୍ୱାରା ସମୟ ଜାଣି ହେଉଛି- ଏହି ଛାୟାର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ । ରେଭେନ୍ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଏବେ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟଘଡି ସମୟର ସୂଚନା ଦେଉଛି-ଯାହାର କଣ୍ଟା ହେଉଛି ଛାୟା ।

ଘର ଭିତରେ ଆଲୋକର ଖେଳ କଥା ଚିନ୍ତାକଲେ ଖୁସି ଲାଗେ । କାନ୍ଥଟିକୁ ଧଳାରଂଗ କଲେ ହିଁ ଆଲୋକର ଆଧିକ୍ୟ ଦେଖାଦିଏ । ଗାଢ ରଂଗଦେଲେ ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ହ୍ରାସପାଏ-ଫଳରେ କୋଠରୀରେ କଳାପଟାରେ ଧଳା ଚକ୍‌ର ଲେଖା-ପଛପଟର ପିଲାକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଦିଶେ । ଧଳାରଂଗ ସବୁ ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରେ-କଳା ରଂଗ ସବୁପ୍ରକାର ବର୍ଣ୍ଣ ଶୋଷିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଧଳା ଚକ୍‌ରେ ଲେଖା ଅକ୍ଷର ସବୁ ବର୍ଣ୍ଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରି ଆମ ଅଖିରେ ପକାଏ-ଫଳରେ ଅକ୍ଷର ସ୍ୱଷ୍ଟ ଦିଶେ । କଳାପଟାର କଳାରଂଗ ଅନ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣର ସବୁ ଆଲୋକକୁ ଶୋଷିନିଏ । ସେହିପରି ଖରାଦିନେ ଧଳାରଂଗର ଲୁଗା ଆରାମପ୍ରଦ ହୁଏ ତ ଶୀତଦିନେ କଳା କୋଟ । କ୍ରିକେଟ ଅଭ୍ୟାସ କଲା ସମୟରେ ଧଳା ପୋଷାକ ହିଁ ପିନ୍ଧନ୍ତି- ଖେଳାଳୀ ମାନେ- ଏଥିପାଇଁ ଯେ ତାହା ଖରାଧାସରୁ ଦେହକୁ ରକ୍ଷା କରିବ । ଧଳାପୋଷାକ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମୀକୁ ଆସିଥିବା ଦିଗକୁ ପଠାଇଦିଏ ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା । ଛତାର କଳା କନା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମୀକୁ ଶୋଷିନିଏ- ଆଉ ଆମକୁ ତାପରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

ପ୍ରତିଫଳନ ଏକ କୌତୁକିଆ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଦର୍ପଣରେ ଭଲ ଭାବେ ପ୍ରତିଫଳନ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆମେ ଦର୍ପଣରେ ଆମ ମୁହଁର ଅବିକଳ ପ୍ରତିବିମ୍ବଟିଏ ଦେଖିପାରୁ । ହେଲେ ତାକୁ ଛୁଇଁ ପାରୁନା । କାରଣ ତା ହେଉଛି ଆଭାସୀ ପ୍ରତିବିମ୍ବ । ଏ ଭଳି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦା ଉପରେ ପକାଇ ହୁଏ ନା । ଅବତଳ ଦର୍ପଣରେ ସହଜରେ ଆଭାସୀ ଓ ବାସ୍ତବ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ପରଦା ଉପରେ ପକାଇ ଧରାଯାଏ । ବଡ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଆଗରେ ଏକ ଫୁଲକୁ ଓଲଟା କରି ଧରିଲେ ତାର ସିଧା ପ୍ରତିବିମ୍ବଟିଏ କାଗଜ ଉପରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ପ୍ରତିଫଳନକୁ ଲଗାଇ ଆମେ ପେରିସ୍କୋପ ତିଆରି କରୁ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ନିଜେ ଛପି ରହି ଅନ୍ୟକୁ ଦେଖିହୁଏ । ଏହା ସମୁଦ୍ରରେ ବୁଡା ଜାହାଜ ମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ- ପାଣି ଉପରେ ଥିବା ଜିନିଷକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ । ତିନୋଟି ଦର୍ପଣକୁ ଧାରକୁ ଧାର ଲଗାଇ ବାନ୍ଧିଦେଲେ କେଲିଡୋସ୍କୋପ ତିଆରି ହୁଏ । ତହିଁରେ ବହୁ ପ୍ରତିଫଳନ ହୁଏ- ଓ ବିଭନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡିଜାଇନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତର ଦର୍ପଣ ମଝିରେ ବତୀଟିଏ ଜାଳିଦେଲେ- ବହୁ ପ୍ରତିଫଳନ ହୁଏ ଓ ଅସଂଖ୍ୟ ବତୀର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାଏ । ପିଲାମାନେ ଏହି କୌଶଳକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନୀରେ ଦେଖାନ୍ତି ଓ ଗୋଟିଏ ଟଙ୍କାକୁ ଅନେକ ଟଙ୍କାରେ ପରିଣତ କରନ୍ତି ।

ଗୋଟିଏ ଭଲ ଷ୍ଟିଲ ଗୋଲାକାର ଚାମଚରେ ଆମେ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦେଖିପାରିବା । ଚାମଚର ଗାତୁଆ ଅଂଶ ଏକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ଭଳି କାମ କରେ । ଏଥିରେ ମୁହଁ ପାଖରେ ରଖି ଦେଖିଲେ-ମୁହଁଟି ବହୁ ବଡ ଦେଖାଯାଏ । ଏଇ ଗୁଣକୁ ନେଇ ଅବତଳ ଦର୍ପଣକୁ ଦାଢ଼ୀକାଟିବା କାମରେ ଲଗାଯାଏ । କାନ ଭିତରର ଅଂଶକୁ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖିହୁଏ । ଚାମଚର ପଛ ପାଖ ହେଉଛି ଉତ୍ତଳ । ତହିଁରେ ମୁହଁର ଛୋଟ ଆକାରର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଦେଖାଯାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବଡ ବଡ ହୋଟେଲମାନଙ୍କରେ ଏ ଭଳି ଉଭୟ ଅବତଳ ଓ ଉତ୍ତଳ ଦର୍ପଣ ତଳ- ଉପର କରି ମିଶାଇ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଉପରେ ସାନ ବା ବଡ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ବେଳକୁ ତଳେ ବଡ ବା ସାନ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ । ତେଣୁ ମଣିଷର ବିକୃତ କିମ୍ଭୁତ କିମାକାର ବ୍ୟଙ୍ଗାତ୍ମକ ଚେହେରାଟିଏ ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ବହୁତ ଆମୋଦ ଦାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଅବତଳ ଦର୍ପଣକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଯାଏ ଓ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇପାରେ । ବ୍ରହ୍ମାକୁମାରୀ ଅନୁଷ୍ଠାନ ରାଜସ୍ଥାନର ଆବୁରୋଡଠାରେ ଏଭଳି ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛନ୍ତି- ଯାହାକି ୨୦ ହଜାର ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ୮ ମିନିଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଭାତ ରାନ୍ଧିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସମାପନ କରିପାରୁଛି । ଏହା ଏକ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ - ପ୍ରଦୂଷଣ ମୁକ୍ତ ଓ ନବୀ କରଣ ଯୋଗ୍ୟ । ଏ ଭଳି ଉତ୍ସ ଭାରତୀୟମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ଅଟେ ।

ଆଲୋକ କଅଣ - ଏହାର ଉତ୍ତର ପ୍ରତିଫଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ । ସେ କହିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ହେଉଛି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ବେଗଗାମୀ ଅଦୃଶ୍ୟ କଣିକାଗୁଡିକର ସମାହାର । ଏହି କଣିକା ଗୁଡିକ ଆଖିରେ ବାଜିଲେ ଆମେ ଦେଖିପାରୁଁ । ଆଲୋକର ବିଭିନ୍ନ ରଂଗ ବିଭିନ୍ନ ଆକାର କଣିକା ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ସେ ତାଙ୍କର ଏଇ କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳନର ନିୟମ ଓ ପ୍ରତିସ୍ମରଣର ନିୟମ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ । ଥୋମାସ୍ ୟଙ୍ଗ ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନଙ୍କ କଣିକା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିରୋଧ କଲେ । ସେ କହିଲେ ଆଲୋକ ତରଂଗ ରୂପେ ଗତି କରେ- କଣିକା ରୂପେ ନୁହେଁ । ସେ ଏକ ସୁନ୍ଦର ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଦୁଇଟି ଆଲୋକ ରଶ୍ମୀର ମିଳନ କରାଇ ଆଲୋକ- ଅନ୍ଧାର-ଆଲୋକି-ଅନ୍ଧାର ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ଏହାକୁ କୁହାଗଲା ବ୍ୟତିକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ପରେ ଫ୍ରେନେଲ୍ ନାମକ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ଓ ଅନ୍ଧକାର ରେଖା ସୃଷ୍ଟି କରି ଦେଖାଇଲେ । ଲଏଡ୍ ନାମକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଟିଏ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟତିକରଣ ସଂଘଟିତ କଲେ ଓ ଆଲୋକର ମିଳନ ଘଟାଇ ଅନ୍ଧକାର ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ଏଇ ତରଂଗ ତତ୍ତ୍ୱ ଦ୍ୱାରା ନିଉଟନ ଙ୍କ ପାଇଥିବା କଳା-ଧଳା ବୃତ୍ତ ମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ବୁଝିହେଲା । ପରେ ମାଇକେଲସନ୍ ଆଠମୁହଁ ଦର୍ପଣ ଘୁରାଇ ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକର ବେଗ ମାପିଲେ । ଆଲୋକ କୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରି ମାଇକେଲସନ୍ -ମୋରଲେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦ୍ୱୟ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ ଇଥର ମାଧ୍ୟମ ଅଛି କି ନା ତା ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ଏଭଳି ଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ ଆଲୋକ ହେଉଛି ତରଂଗ ମାନଙ୍କ ସମାହାର ।

ଆଲୋକ କଅଣ ଏ ବିଷୟରେ ଆହୁରି ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ହୋଇଛି । ଆଲୋକ ଧାତବ ପାତ ଉପରେ ପଡିଲେ- ତହିଁରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ର ନାମ ଆଲୋକୀୟବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରଭାବ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ ତରଂଗ ତତ୍ତ୍ୱ । ତେଣୁ ନୂତନ ଢଙ୍ଗରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ହେଲା- ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ । ଆଲୋକ ଏପରି ଏକ ଜିନିଷ ଯେ ତାହା ଧାତବ ପୃଷ୍ଠରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଉଦ୍‌ଗମ କରାଇପାରୁଛି । ଏହାର ଉତ୍ତର ଦେଲେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ । ସେ କହିଲେ ଆଲୋକର କଣିକାଗୁଣ ରହିଛି- ବେଗଗାମୀ କଣିକା ସହ ଶକ୍ତିପୁଞ୍ଜର ପେଟିକା ରହିଛି । ତାକୁ ନାମିତ କରାଗଲା ଫୋଟନ୍ ନାମରେ । ଏପରି ଭାବେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମୀ ଫୋଟନ୍ ଗୁଡିକର ସମାହାର ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ।

ସଂପ୍ରତି ଅବସ୍ଥା ଏପରି ଯେ ଆଲୋକ କେତେ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ତରଂଗ-ଆଉ କେତେ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ କଣିକା । କଣିକା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଯୁକ୍ତ ଓ ତରଂଗ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ । ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଏକ ଗଭୀର ସମ୍ବନ୍ଧ । ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରେ-ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହୋଇପାରେ । ଏହା ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ । ତେଣୁ ଆଲୋକକୁ ଏବେ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତରଂଗ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେ କ୍ଷେତ୍ରରେ କଣିକାର ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଉଛି । ନହେଲେ ଜଣାଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଘଟଣାଟିକୁ-ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱ ସାହାଯ୍ୟରେ ବୁଝାଇ ହେଉନାହିଁ । ତେଣୁ କେତେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପାଦେ ଆଗେଇ ଆସି କହିଲେ-ଆଲୋକ ଏକ ତରଂଗ କଣିକା(wavicle) । ଆଲୋକ କଅଣ ଏହାର ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ପ୍ରତିଫଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଯେ ଯଥେଷ୍ଟ ଭୂମିକା ରହିଛି- ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ ।

ଅଳକା ନିବାସ
ସିଭିଲ୍ କୋର୍ଟ ପଛ,
ବଲାଙ୍ଗିର,୭୬୭୦୦୧
ଫୋନ-୯୪୩୭୫୨୮୧୫୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅତିପରିବାହୀର ଶହେ ବର୍ଷ

ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ଅତିପରିବାହିତା ବା ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି (Super conductivity) ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟାଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧ୍ୟାୟ । 'ସୁପର'ର ଅର୍ଥ 'ମହା' ବା 'ବିଶାଳ' । ଯେପରି ସୁପରଷ୍ଟାର, ସୁପରପାୱାର, ସୁପରକମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ସୁପରମ୍ୟାନ । 'କଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି' ହେଲା ପରିବାହିତା ବା ପରିବହନ କ୍ଷମତା । ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା ତାପ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବହନ କ୍ଷମତା କେତେ, ତାକୁ ବିଗ୍ଭର କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାହୋଇଥାଏ । ବହୁଦିନରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବହନର କୌଶଳ ଜାଣିସାରିଛନ୍ତି । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଣିକାର ପ୍ରବାହ ହେଲା ବିଦ୍ୟୁତ-ପ୍ରବାହ । ତମ୍ବା, ଲୁହା ପରି ଧାତୁରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରବାହ ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ହୋଇପାରେ, ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତର ସୁପରିବାହୀ । ଅଧିକାଂଶ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ରବରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରବାହ ବିଘ୍ନିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ କୁପରିବାହୀ । ଏହି ସୁପରିବାହୀ ଓ କୁପରିବାହୀ ମଝିରେ ଅଛି ଆଉ ଏକ ଧରଣର ପଦାର୍ଥ । ଏହା ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବା ଅର୍ଦ୍ଧ-ପରିବାହୀ । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ କୁପରିବାହୀ ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ (ମାତ୍ରା କମ୍) ସମିଶ୍ରଣରେ ପରିବାହୀରେ ରୂପାନ୍ତରୀତ ହୁଏ । ଏହି ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ଚିପ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ଏହି ତିନି ଶ୍ରେଣୀର ପଦାର୍ଥଠୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । କୌଣସି ପରିବାହୀ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ତାରଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୁଏ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେମ୍‌ସ୍ ପ୍ରେସକଟ-ଜୁଲ୍ ଏହା ପ୍ରଥମେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ 'ଜୁଲ୍ ହିଟିଂ' କୁହାଯାଏ । ଏହା କାହିଁକି ହୁଏ ? ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ଅର୍ଥ ଲକ୍ଷ କୋଟି ଇଲେକଟ୍ରନର ସ୍ରୋତ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରବାହ ନିର୍ବିଘ୍ନ ନୁହେଁ । ଧାତୁର ଉପାଦନ, ଅସଂଖ୍ୟ ପରମାଣୁର ଭିଡ଼ ଠେଲି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସବୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଧକ୍କା ଲାଗେ । ଏହି ସଂଘର୍ଷ ଯୋଗୁଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଏନର୍ଜି ବା ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହି ଏନର୍ଜି ତାପ ରୂପରେ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ । ସୁତରାଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାରଟି ଗରମ ହେଉଛି । ଏହି 'ଜୁଲ୍ ହିଟିଂ' ଯୋଗୁଁ 'ଟୋଷ୍ଟର'ର ତାର ନାଲି ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ଉତ୍ତାପ ଦିଏ । ପାଉଁରୁଟି ସେକି ହୋଇଯାଏ । ଏଠି ଏହି 'ତାପ'ର ଭୂମିକା ଉପକାରୀ କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାରରେ 'ଜୁଲ୍ ହିଟିଂ' ଉପକାରି ନୁହେଁ, ଉପଦ୍ରବ ।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟିରେ ଏହି ଉପଦ୍ରବ ନାହିଁ । ଏଠି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଗତି ଯେମିତି ବାଧାବିଘ୍ନହୀନ । ଏମିତିରେ ଏହି ବାଧା ପାଇଁ ଉତ୍ସରୁ ବ୍ୟବହାର-ସ୍ଥାନରେ ଅର୍ଥାତ୍ ପାୱାର୍ ଷ୍ଟେସନ୍‌ରୁ ଆମ ଘରସବୁକୁ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ବାଟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି କିଛି ପରିମାଣରେ କ୍ଷୟହୁଏ । ସୁପରକଣ୍ଡକଟର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସ୍ରୋତ ବାଧାମୁକ୍ତ, ତେଣୁ ଏଠି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷୟହୁଏ ନାହିଁ । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ବା 'ତାର'ରେ ଏମିତି ବିନା ବାଧାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୁଏ ତାକୁ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟ ବା ଅତିପରିବାହୀ କୁହାଯାଏ । ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟ କଏଲ ବା ଅତିପରିବାହୀ କୁଣ୍ଡଳୀ ଦେଇ ଅନନ୍ତକାଳବ୍ୟାପୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ଅବାସ୍ତବ ନୁହେଁ । ବିନା କ୍ଷୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ଯଦି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ତେବେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିରେ ଆସି ପାରିବ ବିପ୍ଳବ । ସୁପାରକଣ୍ଡାକ୍ଟିଭିଟି ଉପରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗବେଷଣା ଯେ କେତେ ମୂଲ୍ୟବାନ ତା' ଏହି ତଥ୍ୟରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜାଣିହୁଏ । ଏ ଯାଏଁ ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ୧୦ଜଣ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି ।

ଆବିଷ୍କାର

ଶହେବର୍ଷ ତଳେ ୧୯୧୧ରେ 'ଅତିପରିବାହୀତା'ର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା । ଆବିଷ୍କାର ବେଳେ ବେଳେ ଏହା ଆକସ୍ମିକ ଭାବରେ ଘଟେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଗବେଷଣାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଥିଲା, ମାତ୍ର ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା ଆଉକିଛି । 'ଅତିପରିବାହିତା' ଆବିଷ୍କାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ହେଉନଥିଲା । ୧୮୯୦ରୁ ୧୯୧୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରୋପର ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ଉଷ୍ମତା ବା ଚରମ ଶୂନ୍ୟ (Absolute Zero) ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଆଉ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଥିଲା । ଏହି ଚରମ ଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା କ'ଣ ? ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦିରେ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ନେଇ ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା ଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅଣୁ-ପରମାଣୁର ଗତିଶକ୍ତି ନେଇ । ଉତପ୍ତ ପଦାର୍ଥରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ଅଧିକ । ଥଣ୍ଡା ପଦାର୍ଥରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ କମ୍ । ଏପରି କିଛି ତାପମାତ୍ରା କ'ଣ ଅଛି ଯେଉଁଠି କଣିକା ସବୁ ପୂରା ସ୍ଥିର ? ସାଧାରଣତଃ ତାପମାତ୍ରା ଦୁଇଟି ସ୍କେଲ (ସେଲସିୟସ୍ ଓ ଫାରେନହାଇଟ୍)ରେ ମପାଯାଏ । ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଗଣିତ ଅନୁସାରେ ଚରମଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା (ଯେଉଁଠି ଅଣୁ-ପରମାଣୁର ଗତି ସ୍ଥିର) ହେଲା ୦ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍‌ର ୨୭୩.୧୫ ଡ଼ିଗ୍ରୀ (ଅର୍ଥାତ୍ - ୨୭୩.୧୫°ଉ) ବା ୦ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଫାରେନ୍‌ହାଇଟର ୪୫୧.୬୭ ଡ଼ିଗ୍ରୀ (-୪୫୯.୬୭୦ର) ତଳେ । ୧୮୪୮ ରେ ଆୟର୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲିୟମ୍ ଥମ୍‌ସନ୍ (William Thomson) ଉଷ୍ମତା ମାପିବାର ଗୋଟିଏ ନୂଆ ଓ ଉନ୍ନତତର ସ୍କେଲ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ତାଙ୍କ ସ୍ମରଣରେ ଏହି ସ୍କେଲ୍‌କୁ କେଲଭିନ ସ୍କେଲ୍ (ପରେ ସେ Lord Kelvin ନାମରେ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ) କୁହାଯାଏ । ଏହି ସ୍କେଲ୍‌ର ୦ଡ଼ିଗ୍ରୀ - ଅର୍ଥାତ୍ ଯାହାଠୁ କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ଏହି ବିଶ୍ୱରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ, ସେହି ଚରମ ଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗୀତା ଚାଲିଥିଲା । ଏହି ପ୍ରତିଯୋଗୀତାରେ ବିଜୟୀ ହେଲେ ହଲ୍ୟାଣ୍ଡର ହେଇକି କ୍ୟାମରଲିଂ ଓନ୍‌ସ୍ (Heike Kamerlingh Onnes) । ସେ ୧୯୦୮ମସିହା ୧୦ ଜୁଲାଇରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ହିଲିୟମ୍‌ରୁ ୬୦ ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର ତରଳ ହିଲିୟମ୍ ତିଆରି କଲେ । ବହୁ ବର୍ଷର ପରିଶ୍ରମରେ ସେ ୪.୨ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିପାରିଲେ ।

୧୯୧୩ରେ ତାଙ୍କୁ ଏଥିପାଇଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପ୍ରାଇଜ୍ ଦିଆ ହୋଇଥିଲା । ନୋବେଲ୍ କମିଟିର ଘୋଷଣାରେ ଥିଲା, "ଅତ୍ୟନ୍ତ କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ପଦାର୍ଥର ଧର୍ମ ପରୀକ୍ଷା, ଯାହା ଫଳରେ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସକୁ ତରଳ କରାଯାଇଛି, ସେଥିପାଇଁ ଏହି ପୁରସ୍କାର ।" ସେ ସମୟରେ ୪.୨ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ବା -୨୬୮.୧୫ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଥିଲା ଏକ ରେକର୍ଡ଼ । ଏହାପରେ ଏବେ ବି ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଚରମ ଶୂନ୍ୟକୁ ସେମାନେ ଛୁଇଁ ପାରିବେ ନାହିଁ, ତେବେ ସେହି ଶୂନ୍ୟ (ବା Zero) ର ଖୁବ୍ ପାଖାପାଖି ସେମାନେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ତିଆରି କରିଛନ୍ତି ୧୦$^{-୧୪}$ କେଲ୍‌ଭିନ୍ । ଏହାହିଁ ସର୍ବଶେଷ ରେକର୍ଡ଼ । କେବଳ ମାତ୍ର ରେକର୍ଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କମ୍ ଉଷ୍ମତାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଗବେଷଣା କରୁନଥିଲେ, ତାପମାତ୍ରା କମିଲେ ପଦାର୍ଥର ଧର୍ମ କିପରି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ ତାହା ଜାଣିବା ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ।

ଧାତୁର ତାପମାତ୍ରା କମିଲେ ତା'ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କ୍ଷମତା ବଢି ଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ପରିବହନରେ ବାଧା ଦେବାର କ୍ଷମତା ବା ରୋଧ (resistance) କମିଯାଏ । କାହିଁକି ଏପରି ହୁଏ ତାହା ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ବୁଝିଥିଲେ । କମ ତାପମାତ୍ରାରେ ଧାତୁର ପରମାଣୁସବୁର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗତି ସବୁ କମ । ତେଣୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡିକ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ କମ ସଂଘର୍ଷରେ ଯାଇପାରୁଛି । ତେଣୁ ଧାତୁର ରୋଧ କମୁଛି । ତେବେ ଚରମ ଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିଲେ କ'ଣ ପରିବାହୀର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରୋଧ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଭେଇ ଯିବ ? ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦିର ପ୍ରଥମ ଦଶକରେ ଏହାର ଉତ୍ତର କେହି ଜାଣିନଥିଲେ । ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ ତିନି ପ୍ରକାର ତତ୍ତ୍ୱ ଥିଲା । ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଡିଓୟାରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ସହିତ ରୋଧ କମିବ ଓ ଗୋଟିଏ ସମୟରେ ଶୂନ୍ୟ ହେବ । କେଲଭିନ - ପ୍ରସ୍ତାବିତ ତତ୍ତ୍ୱରେଥିଲା ରୋଧ ବଢିବ । ଆଉ ମ୍ୟାଧିସେନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ସହିତ ରୋଧ କମି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିଲା ପରେ ସ୍ଥିରହେବ, କିନ୍ତୁ ଶୂନ୍ୟ ହେବ ନାହିଁ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଠିକ ? ଜାଣିବା ପାଇଁ ଓନ୍‌ସ ପ୍ରଥମେ ରୂପା ଆଉ ସୁନା ତାରକୁ ୧୬ କେଲଭିନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥଣ୍ଡା କରି ତାହା ଭିତର ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପଠାଇଲେ । ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ଦେଖି ତାଙ୍କର ମନେହେଲା ମ୍ୟାଥିସେନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ବୋଧହୁଏ ଠିକ୍ । ପୁଣି ଭାବିଲେ ରୂପାଆଉ ସୁନା ତାରଗୁଡିକ ତ ପୂରା ବିଶୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ । ତା ସହିତ ଅନ୍ୟ ମୌଳିକର ପରମାଣୁ ବି ମିଶି ଅଛି । ତେଣୁ ରୂପା ଆଉ ସୁନାଠୁ ଆହୁରି ବେଶି ବିଶୁଦ୍ଧ ହୋଇପାରୁଥିବା ଧାତୁ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଉଚିତ । ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ପାରଦ ଧାତୁ ତରଳ । ତେଣୁ ତାକୁ ଫୁଟେଇ ସହଜରେ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରି ହୁଏ । ସେହି ବାଷ୍ପକୁ ଥଣ୍ଡା କରି ତରଳ କରାଯାଏ । ସେହି ତରଳ ପାରଦକୁ ପୁଣି ବାଷ୍ପ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପାରଦକୁ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଗଲା ଖୁବ ସୂକ୍ଷ୍ମ କାଚନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ତରଳ ପାରଦକୁ ରଖି ତାକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପାରଦ ଜମି କଠିନ ହେଲା । ପାରଦ ତାର ର ରୂପ ନେଲା । ଏହି ତାର ଭିତର ଦେଇ ଓନ୍‌ସ ବିଦ୍ୟୁତ ପଠେଇଲେ । ତରଳ ହିଲିୟମ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରି ଚାଲିଲେ । ଦିନ ପରେ ଦିନ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଲା । କେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ରୋଧ କେତେ ତାହା ରେକର୍ଡ କରା ହେଲା । ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଲାବେଳେ ଦିନେ ଓନ୍‌ସ ଓ ତାଙ୍କ ତିନି ସହକାରୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ପାରଦ ତାର-ର ରୋଧ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଭେଇ ଯାଉଛି । ପ୍ରଥମେ ସେମାନେ ଭାବିଥିଲେ ପରୀକ୍ଷାରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ରହିଯାଇଥିବ । ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସଜାଡି ପୁଣି ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏଥର ସେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ହିଲିୟମର ତାପମାତ୍ରା ତଳଆଡୁ ବଢି ୪.୨ କେଲଭିନ ଅତିକ୍ରମ କଲାମାତ୍ରେ ପାରଦ-ତାର ର ରୋଧ - ଯାହା ଏ ଯାଏଁ ଶୂନ୍ୟ ଥିଲା- ତାହା ପୁଣି ଦେଖା ଦେଲା । ଅର୍ଥାତ୍ ପାରଦ ତାପମାତ୍ରା କମି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ରୋଧ ଉଭେଇଯାଇଥିଲା ପୁଣି ତଳଆଡୁ ତାପମାତ୍ରା ବଢି ସେହି ମାନ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ରୋଧ ପୁଣି ବଢ଼ିଲା । ଏହି ଘଟନାର ତାରିଖ ଓନ୍‌ସ ପଠାଇଥିବା ରିପୋର୍ଟରେ ଉଲ୍ଲେଖ ନ ଥିଲା । ଗତବର୍ଷ ଲାଇଡେନ ସହରର । ' ବୋୟେରହାଭ ମିଉଜିୟମ' ରେ ଥିବା ଓନ୍‌ସଙ୍କର ସବୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସାମଗ୍ରୀ, ତାଙ୍କର ସବୁ 'ଲ୍ୟାବ-ନୋଟବହି' ଖୋଜି ଲାଇଡେନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇ ଅଧ୍ୟାପକ ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତି ଏହା ଥିଲା ୮ ଏପ୍ରିଲ ୧୯୧୧ । ତେଣୁ ୮ ଏପ୍ରିଲ ୧୯୧୧ ହେଲା ଅତିପରିବାହିତା (superconductivity) -ର ଜନ୍ମଦିନ । ତେଣୁ ଏବର୍ଷ ୨୦୧୧-ରେ ଏହି ଆବିଷ୍କାର-ର ଶତବର୍ଷ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛି ।

ପ୍ରକାରଭେଦ

୧୯୧୧-ରେ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଅତିପରିବାହିତା ଗବେଷଣାରେ ବିଶେଷ କିଛି ଅଗ୍ରଗତି ହେଲା ନାହିଁ । ଏହାର ଅନ୍ୟତମ କାରଣ ଓନ୍‌ସ ଯେପରି ପରୀକ୍ଷାଗାର ନିର୍ମାଣ କରିପାରିଥିଲେ ଅନ୍ୟମାନେ ସେପରି କରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ଆଉ ଯେଉଁ ଗବେଷକମାନେ ନିଜ ସାଧ ଅନୁସାରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କଲେ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ଆଉ ଏକ ସମସ୍ୟା ଦେଖା ଦେଲା । ଦେଖାଗଲା ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁର ଅତିପରିବାହୀ-ଦଶା (phase) ସାମାନ୍ୟ ବିଘ୍ନରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇଛି । ସାମାନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକ ଆଖପାଖରେ ରହିଲେ ଧାତୁର ଅତିପରିବାହୀ କ୍ଷମତା ଉଭେଇ ଯାଉଛି । ଏହିପ୍ରକାର ଅତିପରିବାହୀକୁ ଆଜିର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୁହନ୍ତି ଟାଇପ-୧ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର' ।

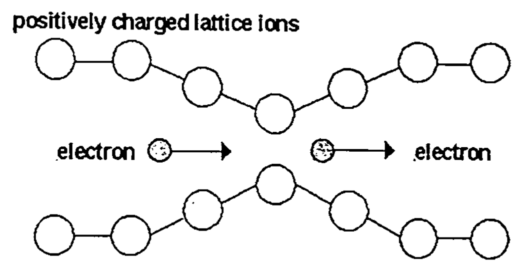
୧୯୩୩ ରେ ଦୁଇ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୱାଲଥାର ମିସନାର (Walther Meissner) ଓ ରବର୍ଟ ଅକସେନଫେଲ୍‌ଡ (Robert Ochsenfeld) ଦେଖିଲେ ଚୁମ୍ବକ ସବୁବେଳେ ଅତିପରିବାହିତା ନଷ୍ଟ କରେନାହିଁ । ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାର ତଳକୁ ଗଲେ ଗୋଟିଏ ଧାତୁ ଅତିପରିବାହୀ ହୁଏ ସେହିତାପମାତ୍ରାକୁ ସେହି ଧାତୁର ଟ୍ରାନଜିସନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଟେମ୍ପରେଚର (Transition temperature) ବା କ୍ରିଟିକାଲ ଟେମ୍ପରେଚର (Critical temperatue) T_c କୁହାଯାଏ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା ଅନେକ ଧାତୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ T_c ଅତିକ୍ରମକରି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଚୁମ୍ବକର ପ୍ରଭାବରେ ଅତିପରିବାହିତା ନଷ୍ଟ ହେଉ ନାହିଁ । ମିସନାର ଓ ଅକସେନଫେଲ୍ଡ ସେମାନଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ T_c -ର ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାକୁ ପହଞ୍ଚିଲେ ଚୁମ୍ବକର ପ୍ରଭାବ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ନ ହେବା ଅର୍ଥ ଅତିପରିବାହୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସେତବେଳେ ଆଉ କୌଣସି ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳରେଖା ବିସ୍ତୃତ ନୁହେଁ । ଏଥି ପାଇଁ ସୁପାରକଣ୍ଡାକ୍ଟର କୌଣସି ଚୁମ୍ବକ ଉପରେ ଶୂନ୍ୟରେ ଭାସି ପାରେ ବା ଲେଭିଟେଟ (Levitate) କରି ପାରେ । ଏହାର ବିପରୀତ ଅର୍ଥାତ୍ ଅତିପରିବାହୀ ଉପରେ ଚୁମ୍ବକର ଭାସିବା ଏହି କାରଣରୁ ସମ୍ଭବ । ଏହା କାହିଁକି ହୁଏ ? ପୁଣି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା କେବଳ ବିଶୁଦ୍ଧ ଧାତୁ ନୁହେଁ, ସଂକର ଧାତୁ (alloy) – ଅର୍ଥାତ୍ ଏକାଧିକ ଧାତୁର ମିଶ୍ରଣ –ମଧ୍ୟ ଅତିପରିବାହୀ ହୋଇପାରେ । ଏହାକୁ କୁହା ହୁଏ 'ଟାଇପ-ଟୁ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର' (Type II superconductor) । ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ଏହିସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଅତିପରିବାହିତା ଉପରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ ହେଲା ।

ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା

ଅତିପରିବାହିତା ନେଇ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇ ଜର୍ମାନ ଭାଇ ଫ୍ରିଡ୍ଜ ଲଣ୍ଡନ (Fritiz London) ଓ ହେଇନ୍ଜ ଲଣ୍ଡନ (Heinz London) ପ୍ରଥମ ସଫଳତା ପାଇଥିଲେ । ୧୯୩୪ ରେ ସେମାନେ ଅତିପରିବାହୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଭାବର ସମ୍ପର୍କ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି ଗୋଟିଏ ସମୀକରଣ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏହାପରେ ୧୯୫୭ ରେ ତିନିଜଣ ଆମେରିକାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍‌ବାର୍ଡିନ (John Bardeen), ଲିଓନକୁପର (Leon Cooper) ଓ ରବର୍ଟସ୍ରାଇଫର (Robert Schrieffer) ଅତିପରିବାହିତାର ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏମାନଙ୍କ ଉପାଧିର ଆଦ୍ୟାକ୍ଷରରେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ କୁହା ହୁଏ, ବିସିଏସ ଥିଓରି (BCS Theory) । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ମୂଳରେ ଅଛି ଗୋଟିଏ ଧାରଣା । ଯାହାର ସୂତ୍ରପାତ ହୋଇଥିଲା ୧୯୫୬ ରେ । ଲିଓନ କୁପର କହିଲେ ଅତିପରିବାହୀରେ ଇଲେକଟ୍ରନଗୁଡିକ ଜୋଡରେ (pair) ଗତିକରେ । କୁପରଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହି ଇଲେକଟ୍ରନ-ଜୋଡକୁ କୁହାଯାଏ 'କୁପର ପେୟାର' (cooper pair) । 'କୁପରପେୟାର' ଦୁଇ ଭାବରେ ତିଆରି ହୁଏ । ବହୁ ଇଲେକଟ୍ରନ ଏକାଠି ଉଚ୍ଚ ବେଗରେ ଗତି କଲା ବେଳେ ସେଗୁଡିକର ନେଗେଟିଭ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ କମି ଯାଏ, ତେଣୁ ଗୋଟିଏ ଜୋଡ ଇଲେକଟ୍ରନ ଭିତରେ ବିକର୍ଷଣ ପରିମାଣ କମ ହୁଏ ଓ



Cooper pair moving through lattice

ସେଗୁଡିକ ଭିତରେ ଜୋଡ ବାନ୍ଧିବାର ପ୍ରବଣତା ବୃଦ୍ଧିପାଏ । କୁପାର ପେୟାର ତିଆରି ହେବାର ଦ୍ୱିତୀୟ କାରଣଟି ଆହୁରି ଅଭିନବ । ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେ କୌଣସି ପରମାଣୁ ଚାର୍ଜବିହୀନ । ଆଉ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନକାରୀ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡିକ ହେଉଛି ଧାତୁର ପରମାଣୁରୁ ବାହାରି-ଥିବା ନେଗେଟିଭ ଚାର୍ଜ-ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା । ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହର ଅର୍ଥ ହେଲା ପଜିଟିଭ ଆୟନ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ନେଗେଟିଭ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଗତି । ଅତିପରିବାହୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡାରେ ଏହି ପଜିଟିଭ ଆୟନଗୁଡିକ ଥାଏ ସୁବିନ୍ୟସ୍ତ । ଏହା ଭିତର ଦେଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗତି କଲା ବେଳେ ଏହି ବିନ୍ୟାସରେ କିଞ୍ଚିତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ । ଏହା କିପରି ? ଧରାଯାଉ, ପଜିଟିଭ ଆୟନର ବିନ୍ୟାସର ଭିତର ଦେଇ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ ଦୌଡୁଛି । ଇଲେକଟ୍ରନର ଚାର୍ଜ ନେଗେଟିଭ ତେଣୁ ତା'

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଖପାଖର ପଜିଟିଭ ଆୟନ ତା'ଆଡକୁ ଏକ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଅନୁଭବ କରିବେ । ଇଲେକଟ୍ରନ ଚାଲିଯିବା ବେଳେ, ତାକୁ ଘେରି ଚାରିପଟୁ ପଜିଟିଭ ଆୟନ ଗୁଡିକ ନିକଟତର ହେବେ । ଏବେ ଗତିଶୀଳ ଇଲେକଟ୍ରନ ଏହି ଭିଡ ଠେଲି ଚାଲିଯିବାପରେ ପଜିଟିଭ ଆୟନଗୁଡିକ ପୁଣି ନିଜଭିତରେ ବିକର୍ଷଣ ବଳ ଅନୁଭବ କରିବେ ଓ ପୂର୍ବ ବିନ୍ୟାସକୁ ଫେରିଯିବାକୁ ଚାହିଁବେ । ମାତ୍ର ପଜିଟିଭଆୟନଗୁଡିକ ଇଲେକଟ୍ରନ ତୁଳନାରେ ବହୁ ଗୁଣ ଭାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ, ଇଲେକଟ୍ରନ ଯେତେ ଶୀଘ୍ର ସେଗୁଡିକର ଭିଡ ଠେଲି ବାହାରିଯିବ, ସେତେ ଶୀଘ୍ର ଆୟନଗୁଡିକ ପୂର୍ବବିନ୍ୟାସକୁ ଫେରି ପାରିବ ନାହିଁ । ଇଲେକଟ୍ରନ ଯିବା ପରେ ମଧ ଆୟନଗୁଡିକର ପୁଞ୍ଜୀଭୂତ ଦଶା କିଛିକ୍ଷଣ ରହିବ । ସେତବେଳେ ଏହି ପୁଞ୍ଜିଭୂତ ଆୟନର ପ୍ରବଳ ଆକର୍ଷଣରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ କଣିକା ସେହିଦିଗରେ ଯିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନର ନିର୍ଗମନ ଦ୍ୱିତୀୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନକୁ ପ୍ରାୟ ସାଥିରେ ଟାଣି ନେବ । ଏହା ହେଲା 'କୁପର ପେୟାର' । ଏଥିପାଇଁ ଅତିପରିବାହିତା ସମ୍ଭବ । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତରେ 'ବିସିଏସ ଥିଓରି' ଅତିପରିବାହିତା ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣାରେ ସବୁଠୁ ବଡ ସାଫଲ୍ୟ । ୧୬୭୨ ରେ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରବକ୍ତାମାନେ ନୋବେଲ ପାଇଲେ ।

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୧୯୬୨ ରେ ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲେଭ ଲାନ୍ଦାଉ(Lev Landau) ଯେଉଁ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ନୋବେଲ ପାଇଥିଲେ ତାହା ସହିତ ଅତିପରିବାହିତା'ର ସମ୍ପର୍କ ଅଛି । ସେହି ବର୍ଷ ବ୍ରାୟାନ ଜୋସେଫସନ (Brian Josephnon) ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣାରୁ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ କ୍ରିୟାର କଥା କହିଲେ ଯାହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ 'ଜୋସେଫସନ ଇଫେକ୍ଟ' (Joseph-son effect) ନାମରେ ନାମିତ ହୋଇଛି । ଏହା ହେଲା ଦୁଇଟି ଅତିପରିବାହୀ ମଝିରେ ଯଦି ଗୋଟିଏ କୁପରିବାହୀ(insulator) ଥାଏ, ତେବେ ତା'ଭିତର ଦେଇ ମଧ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବ । ବର୍ଷେ ଭିତରେ ଏହା ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ୧୯୭୨ ରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ଜୋସେଫସନ୍ ନୋବେଲ ପାଇଲେ । ଏହି କ୍ରିୟାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ତିଆରି କରା ହୋଇଛି ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ର, ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଂ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଇନଟାରଫିୟରେନ୍ସ ଡିଭାଇସ (Super conductiviy quantum interference devices) ବା ସଂକ୍ଷେପରେ 'ସ୍କୁଇଡ' (SUID) । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚୁମ୍ବକଶକ୍ତି, ସନାକ୍ତ କରିପାରେ । ୧୯୬୨ ରେ 'ଜୋସେଫସନ୍ ଇଫେକ୍ଟ' ଅନୁମାନ ପୂର୍ବରୁ ମଧ ଅତିପରିବାହିତାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣାରେ କିଛି ଅଗ୍ରଗତି ହୋଇଥିଲା । ଯେପରି, ଟାଇପ-ଟୁ (Type-II) ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ଯାହା ଭିତରେ ଦେଇ ଚୁମ୍ବକର ପ୍ରଭାବ (magnetic field) ବିସ୍ତୃତ, ଏଗୁଡିକର ଚରିତ୍ର ବ୍ୟାଖ୍ୟାରେBCS theory ଅପାରଗ-ଏହି ପ୍ରୟୋଜନୀୟ ତତ୍ତ୍ୱଟି ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଲେକ୍ସେଇ ଆବ୍ରିକୋସଭ (Alexei Abrikosov) ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଏହି ସଫଳତା ପାଇଁ ୨୦୦୩ ରେ ଆବ୍ରିକୋସଭ ଓ ଗିନ୍‌ସବର୍ଗଙ୍କୁ (Vitaly Ginzburg) ନୋବେଲ ଦିଆଗଲା । ୧୯୭୩ ଓ ୨୦୦୩ ମଝିରେ ଅତିପରିବାହିତା ଗବେଷଣା ଆଉଥରେ ନୋବେଲ ପ୍ରାଇଜ୍ ପାଇଲା । ଅତିପରିବାହିତା ଗବେଷଣାର ପୁନର୍ଜନ୍ମ ପାଇଁ ଯେପରି ଏହି ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା - ଅତିପରିବାହୀ

୧୯୮୬ ରେ ଜୁରିକ ସହରରେ ଆଇବିଏମ (IBM) କମ୍ପାନିର ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଦୁଇ ଗବେଷକ ଜୋହାନେସ ବେଡନର୍ଜ (Johannes Bednorg) ଓ କାର୍ଲ ମ୍ୟୁଲାର(Karl Muller) ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ମାଟିରେ (ce-ramic) ତିଆରି ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଅତିପରିବାହିତା ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଏହି ସେରାମିକ ର ନାମ ପେରଭସ୍କାଇଟ (perovskite) । ପେରଭସ୍କାଇଟ ହେଲା ଦୁଇଟି ଧାତୁ ସହିତ ଅକ୍ସିଜେନର ସମନ୍ୱୟରେ ଗଠିତ ଯୋଗ । ଏଠି ଯେଉଁ ପେରଭସ୍କାଇଟ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା ସେଥିରେ ଥିଲା ତିନୋଟି ଧାତୁ ଲାନ୍‌ଥାନାମ, ବେରିୟମ ଓ ତମ୍ବା । ଏହା ସହିତ ଅକ୍ସିଜେନ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ସଂକେତ ବୁଝି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନ ପାରି ଗବେଷକ ଦ୍ୱୟ ମୌଳିକଗୁଡିର ସଂକେତରୁ ପଦାର୍ଥଟିକୁ କହିଲେ Ba-La-Cu-o । ୩୫ କେଲଭିନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ଅତିପରିବାହୀ ହେଲା । ଦ୍ୱିଧାନ୍ୱିତ ଗବେଷକ ଦ୍ୱୟ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଫଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମମାନର -ଜର୍ନାଲ 'ଜାଇତଶ୍ରିଫ୍ଟ ଫୁର ଫିଜିକ'ରେ ପ୍ରକାଶ କଲେ । ଏଇଠୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ରେ ଅତିପରିବାହିତା(High T_c superconductivity) ର ଯାତ୍ରା । ଗବେଷକ ମହଲରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ପ୍ରତିଯୋଗିତା । କିଏ କେତେ ବେଶି ଟ୍ରାନଜିସନ ଟେମ୍ପେରେଚର(Transition temperature) ଆଗ ପହଞ୍ଚିପାରିବ । ୧୯୮୭ ରେ ଲାନ୍ଥାନାମ ବଦଳରେ ଇଟ୍ରିୟମ ମୌଳିକ (ରାସାୟନିକ ସଂକେତ Y) ବ୍ୟବହାର କରି Y-Ba-Cu-o ସଂକ୍ଷେପରେ YBCO ପଦାର୍ଥଟି ଅତିପରିବାହୀରେ ପରିଣତ ହେଲା ୯୩ କେଲଭିନରେ (-୧୮୦ ୧୫ ଡିଗ୍ରି ସେଲସିୟସ) । ଏହା କେତେ ବଡ ସାଫଲ୍ୟ ତାହା ଗୋଟିଏ ହିସାବରୁ ଜାଣି ହେବ । ହିଲିୟମ ୪.୨ କେଲଭିନ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ୨୦ କେଲଭିନ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ ୭୭ କେଲଭିନ୍‌ରେ ତରଳ ହୁଏ । ଏବେ ଅତିପରିବାହୀ ପାଇବା ପାଇଁ ଆଉ ଏହିସବୁ ତରଳ ର ପ୍ରୟୋଜନ ହେବ ନାହିଁ । ଉନ୍ନତ ପ୍ରଯୁକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ପ୍ରୟୋଜନ ହେବ ନାହିଁ । ଗବେଷଣା ବ୍ୟୟବହୁଳ ହେବ ନାହିଁ । ଏ ଯାଏଁ ତିଆରି କରାଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯାହା ପାରଦ, ବେରିୟମ, କାଲସିୟମ, ତମ୍ବା ଓ ଅକ୍ସିଜେନ ସମ୍ବଳିତ (ରାସାୟନିକ ସଂକେତ $Hg\ Ba_2\ Ca_2\ Cu_3\ O_{8+x}$ ସଂକ୍ଷେପରେ H BCCO) ୧୩୮ କେଲଭିନରେ ଅତିପରିବାହୀ ହୋଇଛି । ଏହାହିଁ ଆପାତତଃ ରେକର୍ଡ (ଚାପ ବଢ଼ାଇ ଏହି ତାପମାତ୍ରାକୁ ୧୬୬ କେଲଭିନକୁ ନିଆ ଯାଇଛି) । ମାତ୍ର ବର୍ଷେ ଭିତରେ ୧୯୮୭ ରେ ବେଡନର୍ଜ ଓ ମ୍ୟୁଲାରଙ୍କୁ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା- ଅତିପରିବାହିତା ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଗଲା । କୃତିତ୍ୱର ଏତେ ଦ୍ରୁତ ସ୍ୱୀକୃତିର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ନୋବେଲ ଇତିହାସରେ ଆଉ ନାହିଁ ।

ଅତିପରିବାହିତାର ପ୍ରୟୋଗ

ଅତିପରିବାହିତାର ପ୍ରୟୋଗ ବ୍ୟାପକ । ଯେଉଁସବୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ବା ଚୁମ୍ବକର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ସେ ସବୁଥିରେ ପ୍ରାୟ ନୂଆ ସମ୍ଭାବନାର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ହେଲା ଅତିପରିବାହିତା । ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କିପରି କରାଯାଇପାରିବ ଗୋଟିଏ ସରଳ ଉଦାହରଣ ଦେଇ କୁହାଯାଉ । କେବ୍‌ଲ ଲାଇନର ରୋଧ (resistance) ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଘରକୁ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ବିଦ୍ୟୁତର ୨୦ ଶତାଂଶ କ୍ଷୟ ହୁଏ । ଅତିପରିବାହୀ ତାର ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ ପଠାଇ ପାରିଲେ ଏହି କ୍ଷତି ଭରଣ ହେବା ସମ୍ଭବ । ପୁଣି ଯେ କୌଣସି ସର୍କିଟ (circuit) ମଧ୍ୟରେ ରୋଧର ବହିଃପ୍ରକାଶ ହେଲା ଉତ୍ତାପ । ତେଣୁ ଯେକୌଣସି କମ୍ପୁଟର କାମକଲା ବେଳେ ଗରମ ହୋଇଉଠେ । ସେଥିରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖାଯାଇଥାଏ ଏହି ଉତ୍ତାପକୁ ବାହାର କରିଦେବା ପାଇଁ । ସର୍କିଟ ଭିତରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହ ଯଦି ରୋଧହୀନ ହୁଏ, ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ । ଅତିପରିବାହୀ ବିଦ୍ୟୁତ -ନିର୍ଭର ଚୁମ୍ବକକୁ କୁହାଯାଏ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଂ ମାଗନେଟ୍ (superconucting magnet) । ଏପରି ଚୁମ୍ବକ ବିନା କ୍ଷୟରେ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିପାରେ । ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଚିକିତ୍ସାବିଦ୍ୟାର ନାନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏଠି ଅତିପରିବାହିତାର ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ଭବ ।

ସ୍ୱପ୍ନ ଏବେ ବି ଅଧୁରା

ବିସିଏସ ତତ୍ତ୍ୱ (B.C.S Theory) ବା ତା'ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂଶୋଧନରେ 'ଅତିପରିବାହିତା' ର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ଶେଷ ହୋଇ ନାହିଁ । ବିସିଏସ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ୨୦ କେଲଭିନର ଖୁବ ବେଶୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତିପରିବାହିତା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଅତିପରିବାହିତା ଆବିଷ୍କାର ହେଲା କାହିଁକି ? ଏହାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା କ'ଣ ? ଏବେ ବି ସର୍ବ ସମ୍ମତ ସଠିକ ଉତ୍ତର ମିଳି ନାହିଁ । ୧୯୮୬ ରେ ବେଡନର୍ଜ ଓ ମ୍ୟୁଲାରଙ୍କ ଗବେଷଣା ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶନ ପରେ ୨୫ ବର୍ଷ ବିତି ଯାଇଛି । Nature ପତ୍ରିକାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମୀକ୍ଷା ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ବିଷୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଜର୍ନାଲରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇଲକ୍ଷ ସନ୍ଦର୍ଭ ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି ।ତଥାପି 'ହାଇ-ଟେମ୍ପରେଚର ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟିର' ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ମିଳି ନାହିଁ ।

ଅତିପରିବାହିତାର ଗୋଟିଏ ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ ହେଲା ମ୍ୟାଗଲେଭ (Magnetically levitated) ସୁପରଫାଷ୍ଟ ଟ୍ରେନ୍ । ଏହି ଟ୍ରେନର ଚକା ରହିବ ନାହିଁ । ଏହା ରେଳ ଧାରଣାଠୁ ସାମାନ୍ୟ ଉପରେ ଭାସମାନ

ଅବସ୍ଥାରେ ଚାଲିବ । ସାଧାରଣ ଟ୍ରେନରେ ରେଳ ଧାରଣା ସହିତ ଚକାର ଘର୍ଷଣ ପାଇଁ ବେଗ ଖୁବ ବେଶୀ ବଢ଼ାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଟ୍ରେନ ଯଦି ରେଳ ଧାରଣା ସ୍ପର୍ଶ ନ କରି ଚାଲିବ ତେବେ ତା'ର ବେଗ ବଢ଼ାଇବା ସମ୍ଭବ । ଅତିପରିବାହିତାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇ ବିଦ୍ୟୁତ-ନିର୍ଭର ଚୁମ୍ବକ ସହାୟତାରେ ଜାପାନ ରେ ଏଭଳି ଟ୍ରେନ୍ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ଚାଲିଛି । ତେବେ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଏଭଳି ଟ୍ରେନ୍ ଚାଲିବାକୁ ଏବେବି ଅନେକ ସମୟ ଲାଗିବ । ମାତ୍ର ଅତିପରିବାହିତାର ଆଉ ଏକ ପ୍ରୟୋଗ କିନ୍ତୁ ସବୁଠାରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏହା ହେଲା ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା 'ଏମଆରଆଇ' (Magnetic resonance imaging) ମେସିନ । ଏହି ମେସିନରେ ସ୍କାନିଂର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ (ଯେଉଁଥିରେ ଅତିପରିବାହିତାର ପ୍ରୟୋଗ) । ଏହା ଦେହର ବିଭିନ୍ନ 'ଟିସ୍ୟୁର' ତ୍ରିମିତ୍ରିକ ଛବି ଉଠେଇ ପାରେ ।

ବିଦ୍ୟୁତ ବହନକାରୀ ତାର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅତିପରିବାହିତାର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗର ସୁଯୋଗ ଅଛି । ଏ ଦିଗରେ ୧୯୧୦ ମସିହାରୁ କାମ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଆମେରିକାର କିଛି ଇଲାକାରେ ଏଭଳି ତାର ସାହାଯ୍ୟରେ ୨୦୦୮ ରେ ବିଦ୍ୟୁତ କିଛି ଘରକୁ ସରବରାହ କରାଯାଇଛି । ମାତ୍ର ଏସବୁ ହେଲା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ । ବିନାରୋଧରେ ବିଦ୍ୟୁତର ବ୍ୟବହାର ଏବେବି ଆମ ଜୀବନରେ ବିପ୍ଳବ ଆଣିନାହିଁ । ଏହାର ବଡ କାରଣ ଟ୍ରାନଜିଶନ ଟେମ୍ପରେଚର । High temperature super conuductivity ଏବେ ବି Room temperature (300V) super conductivity ନୁହେଁ ।

ତେଣୁ ଆବିଷ୍କାରର ଶହେବର୍ଷ ପରେ ବି ଅତିପରିବାହିତା ଏକ ଅଧୁରା ସ୍ୱପ୍ନ ।

ପ୍ରାଣନାଥ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ କଲେଜ, ଖୋର୍ଦ୍ଧା

Digitized by PPRACHIN, SOA

କିଛି ମଜାକଥା

Edison's Native Ingenuity

Edison has practical instinct and native ingenuity that was the hallmark of every piece of his work. He once wanted to measure the volume of an irregularly shaped glass bulb, perhaps to develop adequate vaccuum in it. He asked one of his brighter assistants to figure this out.

This young mathematician burned a lot of midnight oil and used a whole bundle of papers to secure the answer. After a week, Edison asked him if he had made any calculations and what was the result.

The assistant said, "Yes it will take some more time to get the answer."

"How long?" Edison asked.

"Another week or so."

Picking up pieces of paper with graphs and calculations, Edison then said, "the whole thing can be done in a minute."

The bright boy asked in disbelief, "How?"

Edison clamly filled the bulb with water, and said, "Now pour the water in a measuring cup and measure."

That was Edison !

Penny Pinching Einstein

Einstein once said, "Science without religion is lame, religion without sciene is blind."

During one of those days during Christmas when Einstein was at Princeton, a group of youngsters rang the bell at Dr. Einstein's home.

As soon as Einstein came out, the boys began singing carols. Einstein listened to them rather appreciatively. At the end of the concert, the boys asked for a present.

"What kind of present?" Einstein asked.

The boys replied, "People give us a few pennies!

Einstein said, "Wait a minute! " and went inside his house.

The boys were hoping for a good reward.

He returned with his leather jacket on, a stocking cap and , of course, the violin tucked under his arm. The boys were surprised.

Einstein told them, "I will go with you. While you are singing, I will play the violin. You must promise to pay me my share of pennies!"

The Young Genius

Robert Oppenheimer was a genius from childhood. He was in love with Geology at an early age and had a great collection of rock specimens and library of Geology books. Robert wrote letters to many professors in Geology all over America to clarify doubts or gain more knowledge. Cleverly, he had them typewritten so that they would not treat him like a child because of his handwriting !

He was even elected a member of the New York Mineralogical Club at the age of 11 ! Apparently, he was the only member below the age of 60 in the club.

After a year, he was invited to give a lecture at thr club. Naturally, he was afraid. He asked his father to tell the club the truth (about his age), or tell them that he was ill.

His father, however, encouraged him and took him to the club on the appointed day. The professors and other members were shocked twice, first to find the boy speaker and then to listen to the boy speaking with authority on minerals.

Digitized by PPRACHIN, SOA

HYMN OF CREATION

1. Non-being then existed not nor being:
There was no air, nor sky that is beyond it.
What was concealed? Wherein ? In whose protection ?
And was there deep unfathomable water?

2. Death then existed not nor life immortal;
Of neither night nor day was any token.
By its inherent force the One breathed windless:
No other thing than that beyond existed.

3. Darkness there was at first by darkness hidden;
Without distinctive marks, this all was water.
That which, becoming, by the void was covered,
That One by force of heat came into being.

4. Desire entered the One in the beginning :
It was the earliest seed, of thought the product.
The sages searching in their hearts with wisdom,
Found out the bond of being in non-being.

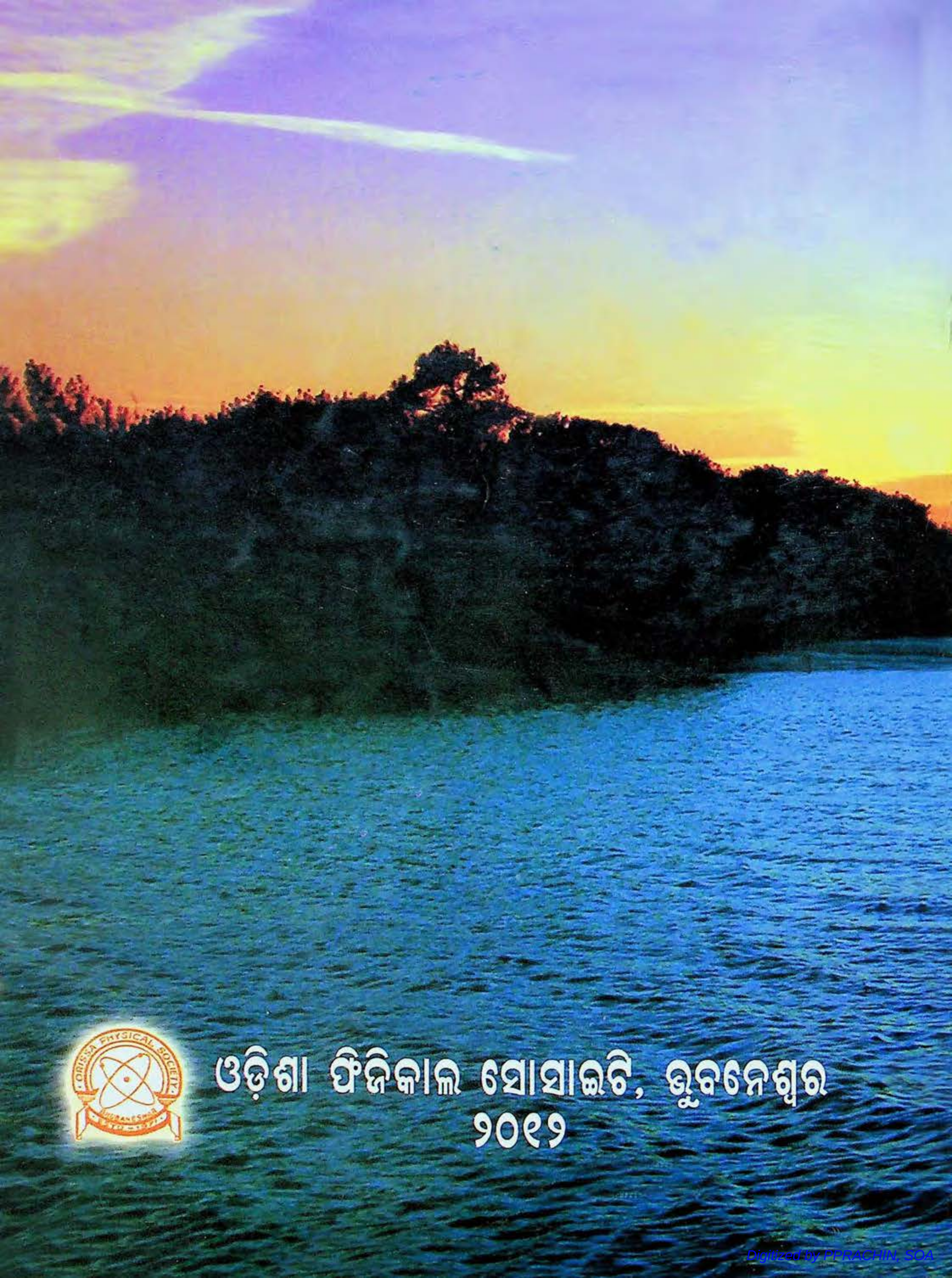
5. Their ray extended light across the darkness :
But was the One above or was it under?
Creative force was there, and fertile power:
Below was energy, above was impulse.

6. Who knows for certain ? Who shall here declare it ?
Whence was it born, and whence came this creation ?
The gods were born after this world's creation :
Then who can know from whence it has arisen ?

7. None knoweth whence creation has arisen;
And whether he has or has nor produced it:
He who surveys it in the highest heaven,
He only knows, or haply he may know not.

*Hymn of Creation," in **Hymns from the Rigveda.** Trans. A.A. Macdonell. Oxford: Oxford University Press. 1922.*

Digitized by PPRACHIN, SOA



Digitized by PPRACHIN, SOA