ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

୨୦୧୮

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଉନବିଂଶ ସଂଖ୍ୟା

ଫେବୃଆରୀ - ୨୦୧୮

ସମ୍ପାଦନା

ପ୍ରଫେସର କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ - ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ଅଧ୍ୟାପକ କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ORISSA PHYSICAL SOCIETY BHUBANESWAR ESTD - 1971

ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

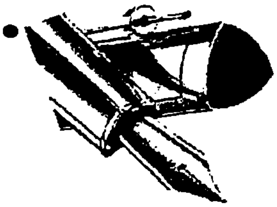
Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୂଚୀପତ୍ର

	ସମ୍ପାଦକୀୟ		
୧.	ଗୁରୁଦିବସରେ ଗୁରୁଙ୍କ ବିଦାୟ (ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି)	*ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ*	୧
୨.	ଚିର ନମସ୍ୟ ପ୍ରଫେସର ତରାସିଆ	ଡ. ଶ୍ରୀ ମିଶ୍ର	୪
୩.	ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର	ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି	୫
୪.	ଜଣେ ସଚ୍ଚା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଅପମୃତ୍ୟୁ	*ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ*	୧୦
୫.	ଆପଲ୍‌ଟି ତଳେ ପଡ଼ିବାର ତିନୋଟି ଚିତ୍ର !	*ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ*	୧୫
୬.	ଅରଣ୍ୟରେ ଅଧ୍ୟାଦେଶ	*ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ*	୧୯
୭.	ଏକ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ	*ଡ. ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର*	୨୪
୮	କାସିନିର ଶନି ଯାତ୍ରା	*ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ*	୩୦
୯.	ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ସୌଖିନ, ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ	*ପ୍ରସନ୍ନ କୁମାର ମିଶ୍ର*	୩୩
୧୦.	ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା	*ଡକ୍ଟର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମିଶ୍ର*	୩୭
୧୧.	ଆଧୁନିକ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ବିବର୍ତ୍ତନ	*ପ୍ରଫେସର ମୁନେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଧିକାରୀ*	୩୯
୧୨.	ଯମଜ ବିରୋଧାଭାସ	*ଡ. ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର*	୪୫
୧୩.	ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି	*ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ*	୪୭
୧୪.	ଶୀତସକାଳର ଧୂଆଁ	*କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା*	୫୩
୧୫.	ମନୁଷ୍ୟ ତ୍ୱଚା ରୂପକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକ	*ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ*	୫୭
୧୬.	ଭାରତର ଅବ୍ୟର୍ଥ ଗୁପ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର କାଳୀ-୫୦୦୦	*ମିହିର ରଞ୍ଜନ ଶରଣ*	୫୯
୧୭.	ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧ : ଏକ ପରିଚୟ	*ଡ. ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମା*	୬୧
୧୮	ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍-ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ	*ମିହିର କୁମାର ଦାସ*	୬୫
୧୯.	ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି: ଯେଉଁଠି ଗହଳି, ସେହିଠି କଳି	*ଡ. ବିବେକାନନ୍ଦ ନାୟକ*	୬୭
୨୦.	ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ	*ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା*	୬୮

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ପାଦକୀୟ ...



କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତ

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିଅଛି । ଆମ ବିଚାରରେ ମାନବ ସମାଜର ଇତିହାସରେ ଏହି ଏକଶତ ବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀ । ଏହାର ପୂର୍ବ ଶହେ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନେକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏସବୁକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପୃଥିବୀରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସଭ୍ୟତା (Industrial Revolution) ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଫଳରେ ଜନ ସମାଜ ଅନେକ ସୁଖ-ସୁବିଧା ଉପଭୋଗ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଗୋଟିଏ ଧାରଣା ହେଲା ଯେ ଆଉ ବିଶେଷ କିଛି ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ **ପାଇଁ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁର** ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ଫଳକୁ ସେ ସମୟରେ ଜଣାଥିବା ତତ୍ତ୍ୱମାନଙ୍କ ଆଧାରରେ ସମାଧାନ କରାଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ବହୁତ ବିଖ୍ୟାତ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏହାର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେଥିରେ ଅସଫଳ ହେଲେ । ଏ କ'ଣ ଗୋଟିଏ ଯୁଗର ପରିସମାପ୍ତି ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯୁଗର ଅୟମାରମ୍ଭ ? ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ବର୍ଷରେ ଜର୍ମାନୀର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ (Max Planck) ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ସେ କହିଲେ ଯେ ବିକିରଣ (Radiation) ତରଙ୍ଗାୟିତ ନହୋଇ ବିଖଣ୍ଡିତ (Discrete) ହେବ । ଏହା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍କ ୧/୨/୩/ .... ଇତ୍ୟାଦି ଶକ୍ତି ଗୁଚ୍ଛ ବା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ (Quantum) ଆକାରରେ ପରିପ୍ରକାଶ ହେବ । ଏହି ନାମକରଣ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍' ସେ ନିଜେ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ମଧ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ (Universal Constant) ସୃଷ୍ଟି କରି ତାହାର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କଲେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ କୃଷ୍ଣ ବସ୍ତୁର ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପରୀକ୍ଷା ଫଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ସମାହିତ ହେଲା । ପରେ ଏହି ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ପ୍ଲାଙ୍କ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ (Planck's Constant) ନାମରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଲା । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ବହୁତ କମ୍ । ଏ ସମୟରୁ ଗୋଟିଏ ନୂତନ ଯୁଗର ଆଭାସ ମିଳିଲା । ଏହି ନୂତନ ଯୁଗର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୃଷ୍ଟି ଏତେ ବ୍ୟାପକ ଯେ ତାହା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି ରଖିଅଛି ।

ସମୟକ୍ରମେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯୁଗକୁ ପ୍ରକୃତ ରୂପ ଦେଲେ ଷଡ଼ରଥୀ । ଏଠାରେ ସେମାନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବାକୁ ସମୀଚୀନ ମନେ କରୁନାହୁଁ । କେବଳ ସେମାନଙ୍କର ନାମ ଓ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାରର ସମୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରୁଅଛୁ । ୧-ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ ଷ୍ଟାଇନ୍ (୧୯୦୫), ୨-ନିଲସ୍‌ବୋର (୧୯୧୩), ୩-ଲୁଇଡ଼ି ବ୍ରୋଗଲି (୧୯୨୪), ୪-ଇରଓ୍ୱିନ୍ ସ୍ରଡ଼ିନ୍‌ଜର (୧୯୨୫), ୫-ଓ୍ୱେରନର୍ ହାଇଜେନବର୍ଗ (୧୯୨୭) ଓ ୬-ପଲ ଡ଼ିରାକ (୧୯୩୦) । ଏହି ଛଅ ଜଣ ଗୋଟିଏ ବୃହତ ତଥା ସୁଦୃଢ଼ ସୌଧ ସୃଷ୍ଟି କରି ଯାଇଛନ୍ତି । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ବର୍ତ୍ତମାନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିସ୍ (Quantum Mechanics) ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ମେକାନିସ୍‌କୁ ଉପଯୋଗ କରି ଅଣୁ ପରମାଣୁ, ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ମଧରେ ଥିବା ସମଗ୍ର କଣିକାମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ଗତିବିଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରୁ ଅଛନ୍ତି । ୧୯୩୦ ମସିହାଠାରୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହଜାର ହଜାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗବେଷଣା କରି ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ଲାଭ କରିଅଛନ୍ତି । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟାପକ କାର୍ଯ୍ୟ ଚାଲୁଥିଲେ ମଧ ଏହି ସୌଧର ଆକାର ବଦଳାଇବା ସମ୍ଭବ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇନାହିଁ । କେବଳ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ କିଛି ଛୋଟ ବଡ଼ ମରାମତି ଅଥବା ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗ କରିବା ସାର ହୋଇଛି । ଆମେ ଏଠାରେ କହିରଖୁ ଯେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱ (Theory) ଚିରସ୍ଥାୟୀ ନୁହେଁ । କିଛି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର ହେଲେ ଏବଂ ଏହା ଯଦି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତଥ୍ୟ ଆଧାରରେ ସମାହିତ ନହୋଇ ପାରିବ, ତେବେ ଏହାକୁ ବଦଳାଇବାକୁ ପଡ଼ିପାରେ କିମ୍ବା ତ୍ୟାଗ କରିବାକୁ ହେବ । ପରେ ଏହି ବିଦ୍ୟାକୁ ମଡ଼ର୍ଣ୍ଣ ଫିଜିକ୍ସ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଅଛି । ଏହା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଛି । ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ । ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ତଥା ଇଲେକଟ୍ରନ, ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସମାନଙ୍କର ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ବ୍ୟବହାର ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ସେମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅସାଧ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଲେଜର (Laser) ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅପରେସନ କରାଯାଉଛି । ପରମାଣୁଗୁଚ୍ଛ (Group of atoms) ମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାର ଦେଖାଯାଉଛି । ଏହି କ୍ଷେତ୍ର ନାନୋ ପାର୍ଟିକଲସ୍ (Nano Particles) ନାମରେ ଅଭିହିତ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରଟି ଅତି ବ୍ୟାପକ ଏବଂ ତାହାର ଉପଯୋଗ ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଚିନ୍ତାଧାରା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଖାଲି ପ୍ରବେଶ କରିନାହିଁ ବରଂ ସେମାନଙ୍କୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିପାରିଛି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୃଷି ବିଜ୍ଞାନ (Agricultural Science), ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ (Medical Science), ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବିଜ୍ଞାନ (Space Science), ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ (Biological Science), ଏବଂ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକସ୍ ଆଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଛି ତାହା କଳନା କରିବା ସମ୍ଭବପର ହେଉନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଯେଉଁ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି ତାହା ମୂଳରେ ଥିଲେ ପ୍ଲାଙ୍କ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ଯେ ସେ ମହାଶୟ ତାଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ଚାଳିଶରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିଥିଲେ ଏବଂ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିପ୍ଳବ ନିଜେ ଦେଖିଥିଲେ ହେଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମର ବିଖଣ୍ଡିତ ପ୍ରକୃତିକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିନଥିଲେ ।

କୃତ୍ତିବାସ ପଟ୍ଟନାୟକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗୁରୁଦିବସରେ ଗୁରୁଙ୍କ ବିଦାୟ

(ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି)

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୫, ୨୦୧୭ (ମଙ୍ଗଳବାର) ସକାଳେ ଫୋନ୍ କଲି ପ୍ର. ସଦାନନ୍ଦ ତରାସିଆଙ୍କ ଘରକୁ । ସାର୍‌ଙ୍କୁ ପ୍ରଣାମ ଜଣାଇବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲି । ଜାଣିଥିଲି ସାରଙ୍କ ପୁଅ ପୁତୁଲ୍ କିମ୍ବା ମାଡାମ୍ ଫୋନ୍ ଧରିବେ । କାରଣ ସାର୍ ୨୦୧୬ ଡିସେମ୍ବରରୁ ପକ୍ଷାଘାତ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ବାକ୍‌କ୍ଷମତା ଓ ଚଳନଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ ହରାଇଥିଲେ । ଡିସେମ୍ବରରେ ଓ ଜାନୁୟାରୀ ଶେଷ ଆଡକୁ ଏମିତି ଦୁଇ ଥର ସାର୍‌ଙ୍କୁ ଦେଖିବାକୁ ଯାଇଥିଲି । ମଝିରେ ମଝିରେ ଫୋନ୍ କରି ସାରଙ୍କ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ବୁଝେ । ସେଦିନ ପୁତୁଲ୍ ଫୋନ୍ ଧରିଲେ । ସାର୍‌ଙ୍କ କଥା ପଚାରିଲି । ପୁତୁଲ୍ ଭିଜା ଭିଜା କଣ୍ଠରେ ଉତ୍ତର ଦେଲେ – ବାପା କାଲି ରାତିରେ ଚାଲିଗଲେ । ସ୍ତବ୍ଧ ହେଲି । ଯଦିଓ ସାରଙ୍କ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିଥିଲି; ଏମିତି ଏକ ଦିନରେ ଦୁଃସମ୍ବାଦ ପାଇବି ବୋଲି ଆଶା କରିନଥିଲି । କ୍ଷଣେ ବସିଗଲି । ଆଖି ଆଗରେ ଦିଶିଗଲେ ଦେବ-ଗୁରୁ ବୃହସ୍ପତିଙ୍କ ପରି ଦିବ୍ୟ ରୂପ; ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷତ୍ୱର ଏକ ବିରଳ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ; ସଦା ହସହସ ଏକ ଚଳନ୍ତି ଅନୁଷ୍ଠାନ । ସେ ଆଜି ଅନ୍ତର୍ହିତ ହୋଇଗଲେ ।

ଅଧ୍ୟାପକ ତରାସିଆଙ୍କ ସହିତ ମୋର ଗୁରୁ-ଶିଷ୍ୟ ସମ୍ପର୍କ ୧୯୬୫-୬୬ ରୁ । ସେତେବେଳେ ସେ ରେଭେନ୍‌ଶା କଲେଜ୍‌ରେ ଥାଆନ୍ତି । ମୁଁ କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା କଲେଜରେ ମାଧ୍ୟମିକୋତ୍ତର ପ୍ରଥମ ଦୁଇବର୍ଷର ପାଠ ପଢୁଥାଏ । ମୋର ପ୍ରିୟୁନିଭରସିଟି ୧୯୬୫ ଓ ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ ବି.ଏସ୍‌ସି. ୧୯୬୬ – ଏ ଦୁଇ ବର୍ଷ ଯାକ ସେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପରୀକ୍ଷାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ୍‌ର ବାହ୍ୟ ପରୀକ୍ଷକ ଭାବେ ଆସିଥିଲେ । ସାର୍‌ଙ୍କ ଦିବ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଏବଂ ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ୍‌ରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣମାନ ଟିକି ନିଖି ଦେଖି ସସ୍ମିତ, ସ୍ନେହଭରା ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ଭଙ୍ଗୀ ଯେକୌଣସି ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବ । ମୁଁ ଦୁଇବର୍ଷଯାକ ଖୁବ୍ ଭଲ ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ୍ କାମ କରିଥିଲି ଓ ଭଲ ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲି । ଭଲ ମାର୍କ ବି ପାଇଥିଲି । କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ାରୁ ୧୯୬୬ରେ ପାଶ୍ କରି ରେଭେନ୍‌ଶାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମାନ ସହ ବି.ଏସ୍‌ସି. ପଢ଼ିଲି । ସାର୍ ମୋତେ ମନେ ରଖିଥିଲେ । ଯେଉଁଦିନ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟରେ ମୋତେ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିଲେ, ହସି ହସି ପଚାରିଲେ ଆସିଗଲ ? ମୁଁ ପ୍ରଣାମ ଜଣାଇ ସମ୍ମତି କଲି ।

୧୯୬୬ ରୁ ୬୮ ଦୁଇବର୍ଷ ସାର୍ ଆମର କେତୋଟି ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ କ୍ଲାସ୍ ନେଇଥିଲେ । ସେ ସମୟରେ ପ୍ରତି ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ୍ କ୍ଲାସରେ ଦୁଇ ଦୁଇ ଜଣ ଅଧ୍ୟାପକ ଉପସ୍ଥିତ ରହୁଥିଲେ । ପ୍ରତି ପିଲା ପାଖକୁ ଆସି ଯନ୍ତ୍ରମାନ ସେଟ୍ କରିବା, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ତନଖି କରିବା ଓ ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ ରେକର୍ଡ ସଂଶୋଧନ କରିବା କାମ ତିନି ପିରିୟଡ ଧରି ରହି ଯତ୍ନର ସହିତ ସମ୍ପାଦନ କରୁଥିଲେ । ରେଭେନ୍‌ଶାରେ ମୁଁ ପଢ଼ିବା ଭିତରେ ତରାସିଆ ସାର୍‌ଙ୍କ ଅଧ୍ୟାପନାକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ, ଆଉ ଦୁଇଟି ଭୂମିକାରେ ଦେଖିଛି । ସାର୍ ଏନ୍.ସି.ସି. ଟ୍ରେନିଂ ନେଇ ଅଫିସର୍ ହୋଇଥିଲେ । ୧୯୬୨ର ଚୀନ୍ ଯୁଦ୍ଧପରେ ପ୍ରାକ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଡିଗ୍ରୀ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଲେଜ୍‌ମାନଙ୍କରେ ଛାତ୍ରଙ୍କ ପାଇଁ ଏନ୍.ସି.ସି. ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ଥିଲା । ତରାସିଆ ସାର୍ ଅନେକ ସମୟରେ ଆମର ଏନ୍.ସି.ସି. କ୍ଲାସ୍

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନେଉଥିଲେ । ରେଭେନ୍‌ଶା ସେତେବେଳେ ରାଜ୍ୟର ସବୁଠୁଁ ମର୍ଯ୍ୟାଦାଜନକ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ଅନୁଷ୍ଠାନ ଥାଏ । ବିଖ୍ୟାତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଓ ଅଧ୍ୟାପକ ଥାଆନ୍ତି । ଭବିଷ୍ୟତର ବହୁ ପ୍ରତିଭା ରେଭେନ୍‌ଶାରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଭାବେ ରୁଣ୍ଡ । ଯାହାଥିଲା, ସବୁ ଅନନ୍ୟ ଓ ଆଦର୍ଶ । କଲେଜ୍‌ରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ଫ୍ୟାନ୍‌ସି ଫୁଟ୍‌ବଲ୍ ମ୍ୟାଚ୍ ହୁଏ । ଗୋଟିଏ ପଟେ ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ଅନ୍ୟପଟେ ଛାତ୍ର । ଉଭୟ ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ଛାତ୍ର ନାନା ବିଚିତ୍ର ବେଶରେ ପଡ଼ିଆକୁ ଓହ୍ଲାନ୍ତି । ଖେଳାଳୀଭାବେ ଅଧ୍ୟାପକ ଟିମ୍‌ରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରୁ ଦୁଇଜଣ ସାର୍ ଭାଗ ନେଉଥିଲେ । ଦୁଇବର୍ଷଯାକ ମୁଁ ଦେଖିଛି ଅଧ୍ୟାପକ ସଦାନନ୍ଦ ତରାସିଆ ରାଜା ବେଶରେ ଓ ଅଧ୍ୟାପକ ଦିଲ୍ଲୀପ ନାଗ, ବ୍ୟାଘ୍ରଚର୍ମ ପରିହିତ ମାଳା ଭୁଜଙ୍ଗ ଭୂଷିତ ମହେଶ୍ୱର ବେଶରେ ଆବିର୍ଭୂତ ହୁଅନ୍ତି । ଏ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅଧ୍ୟାପକ ଟିମ୍ ହିଁ ଜିତନ୍ତି ଓ ଟ୍ରଫି ନିଅନ୍ତି ।

ରେଭେନ୍‌ଶାରୁ ମୁଁ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ସମ୍ମାନ ପଢ଼ା ଶେଷ କରି ୧୯୬୮ ଜୁଲାଇରେ ବାଣୀବିହାରରେ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପଢ଼ିଲି । ୧୯୫୯ ରୁ ସେହି ୧୯୬୮ ଯାଏ ଅଧ୍ୟାପକ ତରାସିଆ ରେଭେନ୍‌ଶା କଲେଜରେ ଥିଲେ । ୧୯୬୮-୬୯ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ସମୟ ସେ ଓଡ଼ିଶା ଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟରେ ସହ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ ପ୍ରଶାସନରେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ୧୯୭୦ ରୁ ୭୬ ଯାଏ ରାଉରକେଲାର ଆଞ୍ଚଳିକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ (ଆର୍.ଇ.ସି.) ଓ ରାଉରକେଲା ସରକାରୀ କଲେଜରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଗବେଷକ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଗବେଷଣା କରି ପିଏଚ୍.ଡି ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ । ୧୯୭୬ ରୁ ୭୭ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷ ତାଳଚେର କଲେଜର ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଦାୟିତ୍ୱ ସୁରୂରୂପେ ସମ୍ପାଦନ କରିବା ପରେ ଡ. ତରାସିଆ ପୁଣି ରେଭେନ୍‌ଶାକୁ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ ଭାବେ ଫେରିଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ୧୯୮୧ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଥିଲେ । ସେହି ସମୟରେ ରେଭେନ୍‌ଶାରେ ଏକ୍ସ-ରେ ପରୀକ୍ଷାଗାର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ସ୍ନାତକୋତ୍ତରରେ ଏକ୍ସ-ରେ ବିଷୟ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପେପରଭାବେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥିଲା । ଡ. ତରାସିଆ ଏ ପାଠ ନିଜେ ପଢ଼ାଉଥିଲେ ।

ପରେ ପରେ ପ୍ରଶାସନକୁ ଟାଣି ହୋଇଯାଇଥିଲେ ଡ. ତରାସିଆ । ୧୯୮୧-୮୩ ଦୁଇବର୍ଷ ପାଇଁ ରାଜ୍ୟ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟରେ ଉପନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇଥିଲେ । ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ସେ ରାଜ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ-ବୈଷୟିକ ଓ ପରିବେଶ ବିଭାଗରେ ବରିଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ପ୍ରଥମେ ଯୋଗଦେଲେ । ପରେ ପରେ ସେହି ବିଭାଗର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ ୧୯୯୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅତି ସୁଦକ୍ଷ ଭାବେ ଦାୟିତ୍ୱ ସମ୍ପାଦନ କରିଥିଲେ । ସେହି ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ସେ ଭାରତୀୟ ପ୍ରଶାସନିକ ସେବା (ଆଇ.ଏ.ଏସ୍.) ପଦ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ପ୍ରଫେସର ପଦକୁ ମଧ୍ୟ ଉନ୍ନୀତ ହୋଇଥିଲେ ।

୧୯୮୦ ଦଶକରେ ପଠାଣି ସାମନ୍ତ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମର ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଆଦ୍ୟରୁ ହିଁ ଡ. ତରାସିଆ ଥିଲେ ଏହାର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ । ୧୯୯୦ରେ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେଲା । ପ୍ର. ତରାସିଆ ୧୯୯୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ବିଭାଗର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ରହିବା ସହିତ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍‌ର ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଥିଲେ । ୧୯୯୨ରେ ମୁଁ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍‌ରେ ଉପନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ ଯୋଗଦେଲି । ସେତିକିବେଳେ ସାର୍‌ଙ୍କର ଘନିଷ୍ଠ ସମ୍ପର୍କରେ ମୁଁ ଆସିଛି । ତାଙ୍କଠାରୁ ପ୍ରଶାସନିକ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ଶିଖିଛି । ବେଳେବେଳେ ସାର୍ ସକାଳରୁ ସନ୍ଧ୍ୟା-ସାତଯାଏ ବସି କାମ ତଦାରଖ କରନ୍ତି । ମେସିନ୍ ଖରାପ ହେଲେ ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନଙ୍କ ସହିତ ଅଧରାତିଯାଏ କାମରେ ବସିଥାନ୍ତି । ୧୯୯୭ରେ ପ୍ର. ତରାସିଆ ସରକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଅବସର ନେଲେ ମଧ୍ୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

୧୯୯୯ ଯାଏ, ମୁଁ ସେଠାରେ ଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନାନାଭାବେ ସାହାଯ୍ୟ ଓ ସହଯୋଗ କରୁଥିଲେ । ସେହି ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍‌ର ବହୁବିଧ ଉନ୍ନତି ହୋଇଥିଲା । ୧୯୯୩ ରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନେକ ସ୍ମରଣୀୟ ଆକାଶୀୟ ଘଟଣା ଘଟିଲା । ବୁଧଜନିତ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ, ବୃହସ୍ପତି ଉପରେ ଧୂମକେତୁର ଧକ୍‌କା, ହ୍ୟାକୁତାକେ ଓ ହେଲ୍‌ବପ୍ ଧୂମକେତୁର ଆବିର୍ଭାବ, ୧୯୯୫ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ, ଉଲ୍‌କା ବର୍ଷା-ଏମିତି କେତେ କ'ଣ । ଏ ସବୁର ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରଦର୍ଶନ ସହ ସାମନ୍ତଙ୍କ ଜୀବନୀ ପ୍ରକାଶନ, ଛାୟାପଥ ନାମରେ ଏକ ପ୍ରାଚୀର ପତ୍ରର ପ୍ରକାଶନ, ଆଗ୍ରହୀ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ପରିଷଦ ଗଠନ ଓ ୧୯୯୫ରେ ଏହାର ଏକ ସର୍ବଭାରତୀୟ ସମାବେଶର ଅନୁଷ୍ଠାନ ଆଦି ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହେଲା । ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍ ସାରା ରାଜ୍ୟରେ ବେଶ୍ ନାଁ କଲା । ଆଉ ଏ ସବୁର ଅନ୍ତରାଳରେ ପ୍ର. ତରାସିଆଙ୍କର ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଓ ଅକୁଣ୍ଠ ସାହାଯ୍ୟ, ଅକ୍ଲାନ୍ତ ସହଯୋଗ ସବୁବେଳେ ରହିଥିଲା ।

କେବଳ ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍ ନୁହେଁ; ପ୍ର. ତରାସିଆଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନ ଓ ନେତୃତ୍ୱରେ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଏବଂ ବସ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଜନ୍ମ ନେଇ ବିକଶିତ ହୋଇଛି । ତାଙ୍କରି ନେତୃତ୍ୱରେ ORSAC, OREDA, RPRC ଓ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ବିକଶିତ ହୋଇଛି । ପ୍ଲାନେଟାରିୟମ୍‌ରେ ବସ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଅନ୍ୟତ୍ର ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥିଲା । ଡ. ତରାସିଆ କେତେକାଳ ଏହାର ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଥିଲେ ।

ତେଣୁ ସର୍ବତୋଭାବେ ଦେଖିଲେ ଡ. ତରାସିଆଙ୍କର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟାବଳୀରେ ଅନନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ପ୍ରତିଭାତ ହୁଏ । ସେ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ିଛନ୍ତି ଓ ପଢ଼ାଇଛନ୍ତି, ଗଢ଼ିଛନ୍ତି ଓ ଗଢ଼ାଇଛନ୍ତି । ୧୯୯୭ ରୁ ୨୦୧୬ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧିଧରି ସେ ରାଜ୍ୟ ଓ କେନ୍ଦ୍ର ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦର ନୀତିନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ଓ ଯୋଜନା ପ୍ରଣୟନ କମିଟିର ସଦସ୍ୟ ରହିଥିଲେ । ନିଜେ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରବନ୍ଧ, କବିତା ଓ ଗଳ୍ପ ଲେଖିବା ସହିତ ଦେଶସାରା ବୁଲି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଚାର ମଧ୍ୟ କରୁଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ଇଂରାଜୀ ପତ୍ରିକା Science Horizon ର ସମ୍ପାଦକ ଭାବେ ପ୍ର. ତରାସିଆ ଦୁଇବର୍ଷ ନିଷ୍ଠାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି ।

ସର୍ବ ସହନଶୀଳ ଓ ସର୍ବ ସ୍ନେହୀ ଥିଲେ ସଦାନନ୍ଦ ତରାସିଆ । ୧୯୯୨ ରୁ ୨୦୧୬ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମୁଁ ତାଙ୍କର ଅତି ଘନିଷ୍ଠ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଛି । ତାଙ୍କୁ ଅତି ପାଖରୁ ଦେଖିଛି ଓ ନିବିଡ଼ ଭାବେ ଜାଣିଛି । ଜୀବନର ସମସ୍ୟା ଆଗରେ ସେ ଭୀଷ୍ମଙ୍କ ପରି ଅଟଳ ରହନ୍ତି । ସମସ୍ୟାର ସାମନା କରନ୍ତି, ସମସ୍ୟା କ୍ରମେ ଅପସରିଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରୁ ସେ ଝପର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି । ମାତ୍ର କୌଣସି ପରିସ୍ଥିତିରେ ସେ ବିଚଳିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ । କେବେ କାହାରି ଅନିଷ୍ଟ କରନ୍ତି ନାହିଁ ଡ. ତରାସିଆ । ଶତ୍ରୁମିତ୍ର, ପରଅପର ଭାବ ତାଙ୍କର ନଥିଲା । ବିପଦ ଆପଦବେଳେ ସେ ଆପେ ଆସି ପାଖରେ ଠିଆ ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି ।

୧୯୩୭ ମସିହାରେ ଗଞ୍ଜାମର ଭଞ୍ଜନଗରଠାରେ ପିତା ଡମ୍ବରୁ ତରାସିଆ ଓ ମାତା ଡାଳିମ୍ବ ଦେବୀଙ୍କ କୋଳ ମଣ୍ଡନ କରିଥିଲେ ସଦାନନ୍ଦ । ରୂପ ଓ ଗୁଣରେ ସଦା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଆନନ୍ଦ ଦେଉଥିବା ଏହି କର୍ମବୀର ପୁରୁଷ ଅଶୀବର୍ଷ ବୟସରେ ଦେହ ତ୍ୟାଗ କରିଛନ୍ତି । ଆଜି ତାଙ୍କ ହାତଗଢ଼ା ଅନେକ ଅନୁଷ୍ଠାନ; ସେ ସବୁରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ କର୍ମଚାରୀଗଣ ଓ ସର୍ବୋପରି ତାଙ୍କର ଅଗଣିତ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସେହି ପରମ ଗୁରୁଙ୍କ ପ୍ରତି ଭକ୍ତିଭରା ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ି ତାଙ୍କରି ଆଶିଷ କାମନା କରୁଛନ୍ତି । ତସ୍ମୈଶ୍ରୀ ଗୁରବେ ନମଃ ।

ନୂଆଗାଁ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚିର ନମସ୍ୟ ପ୍ରଫେସର ତରାସିଆ

ଡ. ଶ୍ରୀ ମିଶ୍ର

ସ୍ୱର୍ଗତଃ ପ୍ରଫେସର ତରାସିଆଙ୍କର ସମ୍ପର୍କରେ ମୁଁ ଆସିଲି ୧୯୬୭ରେ । ଇଣ୍ଟରମିଡିଏଟ୍ ପରେ ମୁଁ ରେଭେନ୍ସା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନର୍ସ ନେଇ ପଢ଼ା ଆରମ୍ଭ କଲି । ସେହି ସମୟଠାରୁ ମୋର ପ୍ରଫେସର ତରାସିଆଙ୍କ ସହ ପରିଚୟ ।

ସେ ଆମକୁ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ (Optics) ପଢ଼ାଉଥିଲେ । ତାଙ୍କର ସୌମ୍ୟ, ଶାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ତଥା ପାଠ ପଢ଼ାଇବାବେଳେ ସରଳ କରି ବୁଝାଇବାର ଭଙ୍ଗୀ ସବୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଆକୃଷ୍ଟ କରିପାରୁଥିଲା । ତାଙ୍କର ବେଶଭୂଷା ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କର ଚେହେରା ସହ ଖାପ ଖାଉଥିଲା । ଧବଳ ରଙ୍ଗର ପରିଧାନ ତାଙ୍କର ଆଭାମୁକ୍ତ ମୁଖମଣ୍ଡଳକୁ ଆହୁରି ଆଭାନ୍ୱିତ କରିଦେଉଥିଲା । ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଧୈର୍ଯ୍ୟବାନ ଓ ଛାତ୍ରବତ୍ସଳ ଥିଲେ । କ୍ରୋଧ ତାଙ୍କଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିଲା । ପ୍ରାକ୍‌ଟିକାଲ୍ କ୍ଲାସ୍‌ରେ ସେ ଧୈର୍ଯ୍ୟର ସହ ଆମମାନଙ୍କର ମାର୍ଗ ଦର୍ଶନ କରାଉଥିଲେ ।

ପାଠ ପଢ଼ାପରେ ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ ଅଧୀନରେ ମୋ'ର ଅଧ୍ୟାପନା କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ରାଉରକେଲା ବିଜ୍ଞାନ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ମୋର ବଦଳି ହେଲା । ସେଠାରେ ତରାସିଆ ସାର୍ ଅଧ୍ୟାପକ ଥିଲେ । ଏହି ସ୍ଥାନରେ ସାର୍ ଓ ମୋ ମଧ୍ୟରେ ନିବିଡ଼ତା ବଢ଼ିଗଲା । ମୋର ସ୍ୱାମୀ ଶ୍ରୀ ଶ୍ରୀନିବାସ ରଥ ରାଉରକେଲା ଏ.ଡି.ଏମ୍. ଥିଲେ । ସେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରି ୟୁନିଭରସିଟି ପଢ଼ିବାବେଳେ ସାର୍‌ଙ୍କର ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ସାର୍ ଆମ ଦୁଇ ଜଣଙ୍କୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସପ୍ତାହରେ ଆମ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟରେ ଭୋଜି ହୁଏ । ମୋ ସ୍ୱାମୀ ଭୋଜନପ୍ରିୟ । ସାର୍ ତାଙ୍କ ମନ ଜାଣି ଖାଇବା କରନ୍ତି ଓ ଖୁବ୍ ଖୁସି ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ସାର୍‌ଙ୍କର ପତ୍ନୀ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ ଅତି ଆଦର କରୁଥିଲେ । ବହୁତ ସମୟରେ ସେ ଆମକୁ ସ୍ନେହରେ ତାଙ୍କ ଘରେ ଖାଇବାକୁ ଦେଉଥିଲେ । ସେ ଦିନଗୁଡ଼ିକ ଜମା ଭୁଲି ହେବନାହିଁ । ସେହି ସ୍ନେହ, ସେହି ଆଦର ଆମ ପାଇଁ ସାରା ଜୀବନର ସ୍ମୃତି ହୋଇ ରହିଥିବ ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ସ୍ଥାୟୀ ବାସିନ୍ଦା ଭାବେ ବସବାସ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲୁ । ତେଣୁ ସାର୍‌ଙ୍କ ସହ ଦେଖା ସାକ୍ଷାତ ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗିଲା । ରମାଦେବୀ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଥମଥର ଆମ ଓଡ଼ିଶା ଫିଜିକାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବ ଯେତେବେଳେ ମୁଁ କରାଇଥିଲି ସାର୍ ଖୁବ୍ ଖୁସି ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ସାର୍‌ଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା । ତତ୍ପରେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତିବର୍ଷ ବାର୍ଷିକ ଉତ୍ସବକୁ ସାର୍ ମୋ ସହ ବିଭିନ୍ନ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ଯାଉଥିଲେ । ଏହା ହିଁ ତାଙ୍କର ମୋ ପ୍ରତି ଗଭୀର ସ୍ନେହ ଓ ଅଖଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱାସର ପରିଚୟ ଦିଏ । ଏହି ବିଶ୍ୱାସର ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା, ସାର୍‌ଙ୍କ ଝିଅ ମାନଙ୍କର ରମାଦେବୀ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ । ସେମାନେ ବି.ଜେ.ବି. ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛୁକ ଥିଲେ । ମାତ୍ର ସାର୍ କହିଲେ - ଶ୍ରୀ ଯେଉଁଠି ଅଛି, ସେମାନେ ସେହିଠାରେ ପଢ଼ିବେ । ବାସ୍ତବିକ୍ ଏହା ମୋ ପାଇଁ ଗର୍ବର କାରଣ ।

ସାର୍‌ଙ୍କର ଦେହ ଖରାପବେଳେ ମୁଁ ତାଙ୍କ ଘରକୁ ଯାଇଥିଲି । ସେତେବେଳେ ସେ କଥା କହି ପାରୁନଥିଲେ । ମାତ୍ର ମୋ ହାତ ଧରି ସେ ମୋତେ ଚାହିଁଲେ । ସେହି ଚାହାଣୀରେ ହିଁ ମୁଁ ତାଙ୍କର ମୋ ପ୍ରତି ଅପାର ସ୍ନେହ ଅନୁଭବ କରିପାରିଲି । ଦୁଇଧାର ଲୁହ ତାଙ୍କ ଆଖିରୁ ଗଡ଼ି ଆସିଲା। । ମୁଁ କେବେ ବି ତାହା ଭୁଲି ପାରିବି ନାହିଁ ।

ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୁଃଖଦ ଘଟଣା ଏବଂ ଓଡ଼ିଶାର ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ ପାଇଁ ଏକ ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି । ସେ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଚିର ନମସ୍ୟ ହୋଇ ରହିଥିବେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର

ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ମହାକାଶରେ ସବୁଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କିନ୍ତୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ତାରକା ଅଟନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପାଖାପାଖି ୧୦ କିଲୋମିଟର ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ ୨-୩ ଗୁଣ ଅଧିକ । ଯେତେବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ୧୦ ଗୁଣ ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ନକ୍ଷତ୍ର ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇଯାଏ, ସେତେବେଳେ ସୁପରନୋଭା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବାକି କେନ୍ଦ୍ରରେ ଯେଉଁ ବଳକା ଅଂଶ ରହିଗଲା, ତାହା ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ସଂକୋଚନ (Gravitaonal Collapse) ଯୋଗୁ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ନିଉଟ୍ରନ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରନ କଣିକା ମାନଙ୍କର କୌଣସି ଚାର୍ଜ ନଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମିଶି ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ନିଉଟ୍ରନ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରୋଟନ ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ ବେଶୀ । ନକ୍ଷତ୍ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ ଡିଜେନେରେସି ଚାପ ଯୋଗୁଁ ସେମାନେ ଆହୁରି ସଂକୋଚନ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ସଂକୋଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅଧିକ ଚାଲୁ ରହେ ତେବେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାନ୍ତି । ୨୦୧୭ ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ମହାକାଶରେ ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ ତାରକାର ଧକ୍କା ଫଳରେ ଯେଉଁ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାହା ପୃଥିବୀର ଲାଇଗୋ (Ligo) ଓ ଭିରଗୋ (Virgo) ଯନ୍ତ୍ରରେ ଧରାପଡ଼ିଥିଲା । ତେଣୁ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ବିଷୟରେ ଅଧିକ ଜାଣିବାପାଇଁ ଆଗ୍ରହ ବୃଦ୍ଧି ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ସୃଷ୍ଟି

ସାଧାରଣତଃ ମହାକାଶରେ ଓ ଆମ ଗାଲାକ୍ସି (ଛାୟାପଥ) ଭିତରେ ବହୁ ଆକାର ଓ ପ୍ରକାରର ପାଖପାଖି 10^{11} ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି । ଯଦି ଏହି ଛାୟାପଥର ଭିତରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଲଘୁପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି କାରଣରୁ ପାଖାପାଖି ହୋଇଯାନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ବଳ (gravitational force) କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ସେମାନେ ଆହୁରି ନିକଟତର ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ସେମାନେ କଣିକାମାନଙ୍କ ମେଘପରି (Cloud of particle) ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଘର୍ଷଣଯୋଗୁଁ ବହୁ ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯେତେବେଳେ ତାପମାତ୍ରା ୧୦ ମିଲିୟନ ଡିଗ୍ରୀରେ ପହଞ୍ଚେ ସେତେବେଳେ ତାପ-ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Theremo Nuclear Reaction) ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ । ସେହି ସମୟରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ନାଭିକଗୁଡ଼ିକ ହିଲିୟମ ନାଭିକରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହି ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ଏକ ବାହ୍ୟାଭିମୁଖୀ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଆଉ ଗୋଟିଏ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ଅନ୍ତର୍ମୁଖୀ ବଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହି ଦୁଇଟି ବଳର ସନ୍ତୁଳନ ହେତୁ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଜାୟ ରହେ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ବିକିରଣ କରିଚାଲେ । କିନ୍ତୁ ଶେଷରେ ତାପ-ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କମିକମି ଆସେ ଯେତେବେଳେ ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ଉଦ୍‌ଜାନ ମାତ୍ରା କମିଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ବାହ୍ୟାଭିମୁଖୀ ବଳ କମି ଆସେ । କିନ୍ତୁ ପୂର୍ବପରି ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ବଳ ଯୋଗୁ ନକ୍ଷତ୍ରଟି କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ନକ୍ଷତ୍ରର ଅନ୍ତିମ ଅବସ୍ଥା ନକ୍ଷତ୍ରର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଯଦି ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ଆଦ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସୀମାଙ୍କ (Chandrasekhar limit) ଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥାଏ, ତେବେ ଏହା ଶ୍ୱେତ ବାମନ (White dwarf) ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସୀମାଙ୍କ 1.4 M_s ବୋଲି ଧରାଯାଏ; ଯେଉଁଠାରେ M_s

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ସମାନ । ଏହି ଶ୍ୱେତ ବାମନ ଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ କମ୍ ଆଲୋକ ବିକିରଣ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଏକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଡିଜେନେରେସି ଚାପ (Electron Degeneracy Pressure) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ; ଯାହାକି କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ବଳକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ । ଏହିପରି ଭାବରେ ବହୁ ହଜାର ବର୍ଷ ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଆଲୋକ ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ; ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ କୃଷ୍ଣ ବାମନ (Black dwarf) କହନ୍ତି । ଆମ ଗାଲାକ୍ସିରେ ଏହିପରି ଶ୍ୱେତ ବାମନ ହଜାର ହଜାର ସଂଖ୍ୟାରେ ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପାଖାପାଖି ୧୦୦ କିଲୋମିଟର ରହେ ।

ସେହିପରି ଯଦି ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରର ବସ୍ତୁତ୍ୱ 1.4 M_s ଠାରୁ ଅଧିକ କିନ୍ତୁ 3.2 M_s ଠାରୁ କମ୍ ତେବେ ଆଉଏକ ପ୍ରକାର ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି 3.2 M_s କୁ ଭଲ୍‌କୋଭ-ଓପନ୍‌ହାଇମର-ଟଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ସୀମାଙ୍କ (Volkov-Oppenheimer-Tolman limit) କୁହାଯାଏ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଦ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ 8 M_s ହୁଏ ତେବେ ତାପ ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କମି ଆସିଲେ, ଏହା କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ସଂକୋଚନ ହୋଇ ଲୌହ ପରି ଉଚ୍ଚ ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକ ଧାତୁର (High Atomic Mass) ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଠାରେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ, ଲୌହ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଉଚ୍ଚତମ ବନ୍ଧନ-ଶକ୍ତି (Highest Binding Energy) ଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଲୌହ ନାଭିକଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଗାମା ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ଆଲଫା କଣିକାକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ସମୟରେ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ନିଉଟ୍ରନ କଣିକାରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳରେ ନିଉଟ୍ରନ ଡିଜେନେରେସି ଚାପ (Neutron Degeneracy Pressure) କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଓ ଏହା ଅନ୍ତର୍ମୁଖୀ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ବଳକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ । ପାଉଲି ଏକ୍ସକ୍ଲୁଜନ ନିୟମ (Pauli Exclusion Principle) ଅନୁସାରେ କେବଳ ଦୁଇଟି ଫର୍ମିୟନ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ରହିପାରିବେ । ନିଉଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ଫର୍ମିୟନ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ନିୟମ ମାନି ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଥାଆନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍ ମିଶି ନିଉଟ୍ରନ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଅତି ହାଲୁକା ନିଉଟ୍ରିନୋ ବୋଲି ଗୋଟିଏ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ହାଲୁକା ଓ ଆଲୋକର ପାଖପାଖି ବେଗରେ ଗତି କରନ୍ତି । ସେମାନେ ବାହାର ଆଡ଼କୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହେବାରୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ବାହାର ସ୍ତର ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତାରକା ବିସ୍ଫୋରଣ ବହୁତ ତାପ ଓ ଆଲୋକ ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହା ଫଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଦିନବେଳା ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କୁ ସୁପରନୋଭା (Supernova) କୁହାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସୁପରନୋଭା ଦେଖାଯାଏ । ଗୁଣ ଓ ଧର୍ମ ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କୁ (Type II, Type Ib & Type Ic) ସୁପରନୋଭା କୁହାଯାଏ । କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଯେତେବେଳେ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର କୌଣିକ ବେଗ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଥାଏ । ବହୁ ସମୟ ପରେ ଏହି ବେଗ କମି କମି ଆସେ । ଅଧିକାଂଶ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସମୟ (Rotational Period) ୧.୪ ମିଲି ସେକେଣ୍ଡଠାରୁ ୩୦ ସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଯୋଗୁ ଏମାନଙ୍କର ପୃଷ୍ଠରେ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ପାଖାପାଖି $୧୦^{୧୨}$ ମି/ସେ^{୨} ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତ୍ୱରଣର ମୂଲ୍ୟ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ଠାରୁ $୧୦^{୧୧}$ ଗୁଣ ବଡ଼ । ଏହା ଫଳରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କ ପୃଷ୍ଠରେ ବସ୍ତୁର ପଳାୟନ ବେଗ $୨x୧୦^{୮}$ ମି/ସେ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପଳାୟନ ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗର ପ୍ରାୟ ଦୁଇତୃତୀୟାଂଶ ଅଟେ ।

ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ତାପମାତ୍ରା

ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକର ବସ୍ତୁତ୍ୱ 1.4 M_s ଠାରୁ 3.2 M_s ରେ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ । 3 M_s ଠାରୁ 5 M_s ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ତାରକାଙ୍କୁ ସାଧାରଣତଃ କ୍ୱାର୍କ ନକ୍ଷତ୍ର (Quark Star) କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ପର୍କରେ କୌଣସି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରୀକ୍ଷାସିଦ୍ଧ ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ । ଯେତେବେଳେ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ 10 M_s ବା ଅଧିକ ହୁଏ ସେତେବେଳେ ନିଉଟ୍ରନ ଡିଜେନେରେସି ଚାପ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ବଳକୁ ପ୍ରତିହତ କରିପାରେନାହିଁ । ତେଣୁ ତାହା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ (Black Hole) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସେହିପରି ନୂଆକରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ତାପମାତ୍ରା $୧୦^{୧୧}$ ଠାରୁ $୧୦^{୧୨}$ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ବାହାରିଯିବାରୁ ଏହି ତାପମାତ୍ରା $୧୦^{୬}$ କେଲଭିନ୍‌କୁ ଖସିଆସେ । ଏହି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଏକ୍ସରେ ରଶ୍ମି ବିକିରଣ ହୋଇଥାଏ ।

ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାପ

ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ସାଧାରଣ ସାନ୍ଦ୍ରତା 3.7×10^{17} ଠାରୁ 5.9×10^{17} କିଲୋଗ୍ରାମ/(ମି)^{୩} ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପାଖାପାଖି ସୂର୍ଯ୍ୟ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଠାରୁ 4×10^{14} ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏହି ପ୍ରକାରର ସାନ୍ଦ୍ରତା ସାଧାରଣ ଭାବରେ ନାଭିକୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରତା (Nuclear Density) ସହ ସମାନ । ସେହିପରି ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ସବୁ ଆଡ଼େ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସମାନ ନଥାଏ । ଏହା ପୃଷ୍ଠତଳରେ କମ୍ ଥାଏ କିନ୍ତୁ କେନ୍ଦ୍ର ଆଡ଼କୁ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲେ । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ସାନ୍ଦ୍ରତା ନାଭିକୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସହିତ ସମାନ ରହୁଥିବାରୁ, କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ବଡ଼ ନାଭିକ (Nucleus) ସହିତ ତୁଳନା କରିଥାନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ଏମାନେ ନାଭିକ ନୁହଁନ୍ତି, କାରଣ ଏମାନେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଯୋଗୁ ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ନାଭିକ ଭିତରେ ସବଳ ବଳ (Strong Force) କଣିକାମାନଙ୍କୁ ବାନ୍ଧି ରଖିଥାଏ ।

ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର

ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବାହ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ $୧୦^{୪}$ ଠାରୁ $୧୦^{୧୧}$ ଟେସଲା ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଇଛି । ତୁଳନାତ୍ମକ ଭାବରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ ୨୫ ଠାରୁ ୬୫ ମାଇକ୍ରୋ ଟେସଲା ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଥାଏ ସେମାନଙ୍କୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଷ୍ଟାର (Magnestar) କୁହାଯାଏ । ସେମାନଙ୍କର ପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ $୧୦^{୮}$ ଠାରୁ $୧୦^{୧୧}$ ଟେସ୍‌ଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ସେମାନଙ୍କୁ ମୃଦୁ ଗାମାରଶ୍ମି ପୁନରାବର୍ତ୍ତକ (Soft Gamma Repeater) କୁହାଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି (X-ray) ନିର୍ଗତ କରିଥାନ୍ତି; ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ଆନୋମାଲ୍‌ସ ଏକ୍ସରେ ପଲ୍‌ସାର (Anomalous X-ray Pulsar) କୁହାଯାଏ ।

ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ପ୍ରଭାବ

ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ମହାକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା (Gravitational Field) ପାଖାପାଖି ୨ X $୧୦^{୧୨}$ ମି/ସେ^{୨} ହୋଇଥାଏ । ଏହା ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତ୍ୱରଣ ଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨ X$୧୦^{୧୧}$ ଗୁଣ ଅଧିକ । ଏହା ଫଳରେ ଏହି ମହାକର୍ଷଣଜନିତ କ୍ଷେତ୍ରଟି ଗୋଟିଏ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଲେନ୍‌ସ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହା ଫଳରେ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ପୃଥିବୀରୁ ଦେଖିହୁଏ । ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ କ୍ଷେତ୍ରର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ୧୨ କିଲୋମିଟର ହୁଏ, ତେବେ ୧ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରୁ ତାରକାର ପୃଷ୍ଠ ଆଡ଼କୁ ପଡୁଥିବା ବସ୍ତୁତ୍ୱର ବେଗ ୧.୪ ମିଲିୟନ ମି/ସେ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ଏତେ ଅଧିକ ହୁଏ ଯେ ସମୟର ବିସ୍ତୃତି କରଣ (Time Dilation) ହୋଇଥାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପଲ୍‌ସାର

କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରଙ୍କୁ ପଲ୍‌ସାର (Pulsar) କୁହାଯାଏ; ଯେଉଁମାନେ ସ୍ପନ୍ଦନଶୀଳ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ (Pulsating Radio Waves) ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ବିକିରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ସ୍ପନ୍ଦନଶୀଳ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ଆମେ ମାପି ପାରିବା ଓ ଏହା ଫଳରେ ଉକ୍ତ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ ଆମେ ମାପି ପାରିବା । ଏହା ସାଧାରଣତଃ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଆସିଥାଏ । ହଜାର ହଜାର ପଲ୍‌ସାରକୁ ଆମ ଗାଲାକ୍ସିରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି ।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (Spectrum)

ଅଧିକାଂଶ ନିଉଟ୍ରନ ତାରକା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ସହିତ ଅନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ, ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି, ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି, ଏକ୍ସରେ ଓ ଗାମାରଶ୍ମି ଇତ୍ୟାଦି । ଯେଉଁ ପଲ୍‌ସାର ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଗ୍ରହୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଥାଆନ୍ତି (Accretion Process) ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ବା ଏକ୍ସରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ପଲ୍‌ସାର ଗୁଡ଼ିକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକରଶ୍ମି ବିକିରଣ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଅପ୍‌ଟିକାଲ (Optical) ପଲ୍‌ସାର କୁହାଯାଏ ।

ଘୂର୍ଣ୍ଣନ

ସୁପରନୋଭା ନକ୍ଷତ୍ରର ବିସ୍ଫୋରଣ ପରେ ଯେତେବେଳେ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ବେଗ କମ୍ ଥାଏ; କିନ୍ତୁ ଶୀତଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ସଂକୁଚିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ ବଢ଼ିଚାଲେ; ଏହା କୌଣିକ ସଂବେଗର ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ (Conservation of Angular Momentun) ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ପିନ୍ ଡାଉନ ଓ ସ୍ପିନ ଅପ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା

ସ୍ପିନ୍‌ଡାଉନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ନିଜର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରେ । ଏହା ଫଳରେ ଏହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ କମିଯାଏ । ଏପରିକି ପୁରୁଣା ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତିଥର ଘୂରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ନେଇଥାନ୍ତି ।

ସ୍ପିନ୍ ଅପ୍ ପ୍ରକିୟାରେ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ପାଖରେ ଥିବା ଘୂର୍ଣ୍ଣନଶୀଳ ବନ୍ଧୁ ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ (Companion Star) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଆହରଣ କରେ । ଏହି ପ୍ରକିୟାରେ ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ଆକାର ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ନହୋଇ ଉପ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର (Oblate Spheroid) ହୋଇଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରଟିର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗ ବଢ଼ିଯାଏ । ଏହାକୁ ସ୍ପିନ୍ ଅପ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା କହନ୍ତି । ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦୁଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଗ୍ଲିଚ୍ ଓ ନକ୍ଷତ୍ର କମ୍ପନ (Glitch & Star quake)

ବେଳେବେଳେ କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ଘୂର୍ଣ୍ଣନବେଗ ଅସ୍ଥାୟୀଭାବେ ବଢ଼ିଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଅଳ୍ପସମୟ ପରେ ପୁଣି ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରି ଆସେ । ଏହାକୁ ଗ୍ଲିଚ୍ (Glitch) ପ୍ରକ୍ରିୟା କହନ୍ତି । ଏହା ସୂଚନା ଦିଏ ଯେ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ କମ୍ପନ ଘଟି ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ଅଞ୍ଚଳର ବ୍ୟାସ କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଘୂର୍ଣ୍ଣନବେଗ ଅସ୍ଥାୟୀଭାବେ ବଢ଼ିଯାଏ । ସେହିପରି ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ କ୍ଷେତ୍ରମାନଙ୍କୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଷ୍ଟାର (Magnestar) କୁହନ୍ତି । ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କଠାରେ ହଠାତ୍ ଘୂର୍ଣ୍ଣନବେଗ କମିଯାଏ; ଯାହାକି କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଆଣ୍ଟିଗ୍ଲିଚ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା (Anti Glitch Process) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଗ୍ଲିଚ୍ ଓ ଆଣ୍ଟି ଗ୍ଲିଚ୍

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ସେମାନଙ୍କର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ, ଘୂର୍ଣ୍ଣନବେଗ, ନିଉଟ୍ରନ ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କଣିକାମାନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି, ସେମାନଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଷୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରାଯାଇପାରେ ।

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ପରି ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବେଗର ହ୍ରାସ ବା ସେମାନଙ୍କର ପରସ୍ପର ସହିତ ଧକ୍କା ଫଳରେ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତରଙ୍ଗ (Gravitational Wave) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ୧୯୯୩ ମସିହାରେ ହଲ୍‌ସେ ଓ ଟେଲର (Hulse & J. H. Taylor. Jr) ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମ ପଲ୍‌ସାରର (Binary Pulsar) ଆବର୍ତ୍ତନ ସମୟର କ୍ଷୟକୁ ମାପି ଏହା ମହାକର୍ଷଣଜନିତ ଶକ୍ତି କ୍ଷୟ ସହିତ ସମାନ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ସେହିପରି ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୨୦୧୭ ମସିହାରେ ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ରର ଧକ୍କା ଫଳରେ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀକୁ ଆସିଥିଲା ଯାହାକି ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଧରାଯାଇପାରିଛି । ଏ ବିଷୟରେ ସବିଶେଷ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଓ ଶ୍ୱେତବାମନ ପରି ନିଉଟ୍ରନ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କ ଅନ୍ତିମ ପରିଣତି । ବହୁହଜାର ବର୍ଷ ତିଷ୍ଠି ରହିବାପରେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ କୌଣସି ବିକିରଣ ଆମ ପାଖକୁ ପହଞ୍ଚି ପାରେନାହିଁ; ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କୁ ମୃତ ନକ୍ଷତ୍ର କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ଲଟ ନମ୍ବର – ୪୨୬।୪୨୭
ମହାନଦୀ ବିହାର
କଟକ – ୭୫୩୦୦୪ ।
ମୋ - ୯୯୩୭୩୫୨୧୧୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜଣେ ସଚ୍ଚା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଅପମୃତ୍ୟୁ

ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

"ମୁଁ ଗମ୍ଭୀର ଭାବେ ଆପଣଙ୍କୁ କହୁଛି ଯେ, ବ୍ୟବସାୟୀ କିମ୍ବା ଯନ୍ତ୍ରୀ ହିସାବରେ ଚାକିରି ମୋ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ଏହା ମୋ ସ୍ୱଭାବ-ବିରୋଧୀ ଏବଂ ମୋ ମାନସିକତା ଓ ମତ ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ମୋର ପସନ୍ଦ । ମୁଁ ଜାଣେ ଯେ, ମୁଁ ଏଥିରେ ବଡ଼ କାମ କରିପାରିବି । ଯେଉଁ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଜଣେ ଆବେଗପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଶ୍ରଦ୍ଧାଶୀଳ, ଯେଉଁଥିରେ ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରେ ତା'ର ସାମର୍ଥ୍ୟ ଅଛି ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ହିଁ ବାସ୍ତବରେ ସେ ଜନ୍ମ ହୋଇଛି ତଥା ଏହା ସମ୍ପନ୍ନ କରିବା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ, ସେଥିରେ ସେ ଅତି ଉତ୍ତମ ସଫଳତା ପାଇ ଜାଜ୍ୱଲ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ମୁଁ ଅସମ୍ଭାଳ । ଏହା ମୁଁ ସମ୍ପାଦନ କରିବି; ଦିନେ ନା ଦିନେ ନିଶ୍ଚୟ ସମ୍ପନ୍ନ କରିବି । ଏହା ମୋର ଏକ ମାତ୍ର ଆକାଙ୍‌କ୍ଷା ।"

ଏହା ହେଉଛି ଜଣେ ଯୁବକର ପିତାଙ୍କ ନିକଟକୁ ପତ୍ରର ଉଦ୍ଧୃତାଂଶ । କାୟ ମନୋବାକ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଅନୁରକ୍ତ ଏଇ ନିଷ୍ପାପର ଯୁବକ ହେଉଛନ୍ତି ହୋମି ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବା (୩୦ ଅକ୍ଟୋବର ୧୯୦୯-୨୪ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୬୬) । ସେ ବମ୍ବେ (ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁମ୍ବାଇ)ର ଏକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଧନାଢ୍ୟ ପାର୍ସୀ ଶିଳ୍ପପତିଙ୍କ ପରିବାରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ବାପା ହୋର୍ମୁସଜୀ ଭାବା କେବଳ ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ଆଇନଜୀବୀ ନଥିଲେ । ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ସଂସ୍କୃତି ସମ୍ପନ୍ନ ପଠନ ପ୍ରିୟ ବିଦ୍ୱାନ । ଜାହାଙ୍ଗୀରଙ୍କ ବାପା ଓ ମାମୁ ଦୋରାବ ଟାଟାଙ୍କ ଅଭିଳାଷ ଥିଲା ଯେ, ସେ କ୍ୟାମ୍ବ୍ରିଜ୍‌ରେ ମେକାନିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ପଢ଼ନ୍ତୁ ଏବଂ ପଢ଼ା ସାରି ଟାଟା ଷ୍ଟିଲ୍ କିମ୍ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ମିଲ୍ସ (ଜାମସେଦପୁର)ରେ ଧାତୁ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ ।

କିନ୍ତୁ ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବାଙ୍କ ମନୋରଥ ଥିଲା ନିଆରା । ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ସେ ବାପାଙ୍କୁ ଉପରୋକ୍ତ ଚିଠିଟି ଲେଖିଥିଲେ । ପୁଅର ଏମିତି ଇଚ୍ଛା ପ୍ରତି ସମର୍ଥନ ନ ଥିବାରୁ ସେ ସର୍ତ୍ତମୂଳକଭାବେ ସମ୍ମତ ହୋଇଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ମେକାନିକାଲ୍ ବ୍ରାଞ୍ଚରେ ଟ୍ରିପସରେ (କାମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଣ୍ଡର ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ପରୀକ୍ଷା)ସଫଳ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତା'ପରେ ନିଜ ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ଅନ୍ୟ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଦାଖିଲା ହେବେ । ବାଲ୍ୟକାଳରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମେଧାବୀ ଥିବା ଜାହାଙ୍ଗୀର ଭାବା ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ବାପାଙ୍କୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କରିଥିଲେ । ତା'ପରେ ଜଣେ ଅଗ୍ରଣୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ପଲ୍ ଡିରାକ (ନୋବେଲ୍ ବିଜୟୀ)ଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ । ଏକକାଳୀନ ଭାବେ ସେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଜାରି ରଖିଥିଲେ । ସେଠାକାର କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଲାବରଟରି ସହ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଥିବା ସମୟରେ ଫିଜିକ୍ସରେ ଅନେକ ଚମକପ୍ରଦ ଉଦ୍ଭାବନମାନ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରିଥିଲା । ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ଅଗ୍ରଣୀ ଥିଲେ ଜେମ୍ସ ଚାଡ଼ୱିକ (ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଉଦ୍‌ଭାବନ), ଜନ୍ କକ୍‌ରଫ୍ଟ ଓ ଏର୍ଣ୍ଣେଷ୍ଟ ୱାଲଟନ୍ (ଲିଥିଅମ୍ ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ-ଟ୍ରାନ୍ସମ୍ୟୁଟେସନ), ବ୍ଲାକେଟ୍ ଓ ଓକଚିଆଲିନି (କ୍ଲାଉଡ୍ ଚାମ୍ବର ସହାୟତାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ-ପେୟାର ଓ ଗାମା ବିକିରଣଜନିତ ବର୍ଷଣ) ଇତ୍ୟାଦି । ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଚଳଚଞ୍ଚଳ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଭାବାଙ୍କୁ ଉଦ୍‌ବୁଦ୍ଧ କରିଥିଲା ।

ଭାବା ୧୯୩୧-୩୨ ଶିକ୍ଷା ବର୍ଷରେ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ସେଲୋମନ୍‌ସ ଷ୍ଟୁଡେଣ୍ଟସିପ୍ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ମାନିତ ହୋଇଥିଲେ । ତା'ପର ବର୍ଷ (୧୯୩୨)ରେ ଗଣିତ ଟ୍ରିପସରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବାରୁ ମର୍ଯ୍ୟାଦାଜନକ ରୋଜବଲ୍ ଭ୍ରମଣ-ଛାତ୍ର ବୃତ୍ତି ହାସଲ କଲେ । ସେତେବେଳେ ନିଉକ୍ଲିଅର୍ ଫିଜିକ୍ସର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଖାଦେଲା । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଅପେକ୍ଷା ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ ଭାବାଙ୍କୁ ଆକର୍ଷିତ କଲା । ଏମିତି ଏକ ଘଡ଼ିସନ୍ଧି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଭାବାଙ୍କ ଗବେଷଣା-ମାନସିକତା ଏକ ନୂତନ ମୋଡ଼ ନେଲା । ବିଶେଷତଃ ମୌଳିକ କଣିକା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଯେମିତି ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ, ଏହା ତାଙ୍କୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥିଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମହଲରେ ଏହା ଜବରଦସ୍ତ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆମେରିକାରୁ ଡିଗ୍ରୀପ୍ରାପ୍ତ ଜଣାଶୁଣା ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର ବିଜ୍ଞାନୀ ପିଆରା ସିଂ ଗିଲ୍ (୧୯୧୮-୨୦୦୨) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି (କସ୍ମିକ ରେ)ର ବିକିରଣ ସମ୍ପର୍କିତ ମୌଳିକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରି ଭାବା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ । ସେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନ-ପଜିଟ୍ରନ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଉପରେ ଯେଉଁ ଗାଣିତିକ ପଦ୍ଧତି ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ, ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ତାହା ଭାବା-ସ୍କେଟରିଂ ଭାବେ ନାମିତ ହେଲା ।

୧୯୩୯ରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଭୟଙ୍କର ରୂପ ନେବାରୁ ଭାବା ଭାରତରେ ରହିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲେ ଓ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ (ବାଙ୍ଗାଲୋର)ରେ ରିଡର୍ ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଲେ । ସେହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ସେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବିଭାଗ ସାର୍ ଦୋରାବ୍ ଟାଟା ଟ୍ରଷ୍ଟର ଆର୍ଥିକ ସହାୟତାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ୧୯୪୧ରେ ସେ ଫେଲୋ ଅଫ୍ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟି (ଏଫ୍.ଆର୍.ଏସ୍.) ଭାବେ ନିର୍ବାଚିତ ହେଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜେ.ଆର୍.ଡି. ଟାଟାଙ୍କ ସମୟୋପଯୋଗୀ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପୃଷ୍ଠପୋଷକତା ବଳରେ ସେ ୧୯୪୫ରେ ବମ୍ବେରେ ଟି.ଆଇ.ଏଫ୍.ଆର୍. (ଟାଟା ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଫଣ୍ଡାମେଣ୍ଟାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ)କୁ ସାକାର କରିବା ସକାଶେ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

ଉପରୋକ୍ତ ବୃତ୍ତାନ୍ତରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରତୀତ ହୁଏ ଯେ, ସେ କେବଳ ନିଜ ଗବେଷଣାରେ ନିମଗ୍ନ ହୋଇ ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟପରିସରକୁ ସୀମିତ ରଖିନଥିଲେ ବରଂ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଷ୍ଠାନର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଓ ଶୁଭାରମ୍ଭ କରି ଏକାଧିକ ଦିଗରେ ଦେଶର ବିକାଶ ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମଶୀଳ ଥିଲେ । ଏହି କ୍ରମରେ ସେ ତତ୍କାଳୀନ ଶାସକ କଂଗ୍ରେସ ଦଳର ବିଭିନ୍ନ ନେତା, ବିଶେଷତଃ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନେହେରୁଙ୍କ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ । ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ପରିକଳ୍ପିତ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅବହିତ କଲେ । ଭାବା କସ୍ମିକ ରେ ବିଭାଗରେ ଗବେଷଣାରତ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ ୧୯୪୪ରେ ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ର ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲେ । ତାଙ୍କର ଅହରହ ଉଦ୍ୟମ ଫଳରେ ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ଆଟୋମିକ୍ ଏନାର୍ଜି କମିଶନ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହେଲା । ଏହାର ପ୍ରଥମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ ଭାବା ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ତେବେ ନେହେରୁଙ୍କ ପ୍ରକୃତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଓ ପ୍ରେରଣା ଥିଲା ଯେ, ଭାବା ଶୀଘ୍ର ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରନ୍ତୁ । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: ଜେଫ୍ରି ରିଚେଲସନ୍ ୟୁ.ଏସ୍.ଇଣ୍ଟେଲିଜେନ୍ସ ଆଣ୍ଡ ଦି ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ବମ୍ - ନ୍ୟାସନାଲ୍ ସିକ୍ୟୁରିଟି ଆର୍କାଇଭ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ବ୍ରିଫିଂ ବୁକ୍ ନଂ ୧୮୭, ପୁନରୁଦ୍ଧୃତ: ୨୪ ଜାନୁଆରୀ ୨୦୧୨) ।

ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଯୁବାବସ୍ଥାରୁ ଆକର୍ଷିତ ବ୍ୟକ୍ତି କିପରି ଜୀବନର ବିଚିତ୍ର ଗତିରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି ମାଧ୍ୟମରେ ଅସ୍ତ୍ର-ପ୍ରସ୍ତୁତି ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ଏହା ହେଉଛି ତା'ର ନମୁନା । ଅବଶ୍ୟ ଏହା ସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ ଯେ, ଆମ ଦେଶରେ ଏହାର ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରୟୋଗ ସକାଶେ ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି । କିନ୍ତୁ ଶତ୍ରୁ-ମନୋଭାବାପନ୍ନ ବା ସନ୍ଦେହୀ ବିଦେଶୀ ଶକ୍ତିମାନେ ଏହାକୁ ଯେ କଦର୍ଥ କରି ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଯୁଦ୍ଧଖୋର ମନୋବୃତ୍ତି ନେଇ ଗୁପ୍ତ ଭାବେ ଆମେ ଅସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରୁଛୁ ବୋଲି ସନ୍ଦେହ କରିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ସେ ଯାହାହେଉ ଭାବାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସେତେବେଳେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ବିକାଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲିପ୍ତ ରହିଥିଲା । ଭାରତର ଆଭିମୁଖ୍ୟ ଅନୁସାରେ ୧୯୫୦ ଦଶକରେ ସେ ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ୍ ଆଟୋମିକ୍ ଏନାର୍ଜି ଏଜେନ୍ସି (ଆଇ.ଏ.ଇ.ଏ)ର ବିଭିନ୍ନ ସମ୍ମିଳନୀରେ 'ଶାନ୍ତି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆଣବିକ ଶକ୍ତି'ର ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ପର୍କିତ ପଦକ୍ଷେପ ପାଇଁ ଯୋଗଦେଲେ । ଏପରିକି ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ଯେଉଁ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଲା, ସେ ତା'ର ସଭାପତି ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇଲେ । ସେଇ ଅବସରରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କେତକ ମହଲରେ ସନ୍ଦେହ ପ୍ରକଟ ହେଲା ଯେ, ଭାବାଙ୍କ ଏହି ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପଛରେ ପ୍ରକୃତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ସାମରିକ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ଅଣୁ-ଅସ୍ତ୍ରର ଉପଯୋଗ । (ଡକ୍ଟର ହୋମି ଜେ. ଭାବା: ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଓପନ୍‌ହାଇମର - କାରି ସବ୍‌ଲେଟି) ।

୧୯୫୦ ଦଶକରେ ଭାବା ଭାରତର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ନୂତନ ଯୋଜନାର ସୂତ୍ରପାତ କଲେ । ଏହା ଥ୍ରୀ ଷ୍ଟେଜ୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର୍ ପାୱାର୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଭାବେ ପରିଚିତ । ଏହାର ଭିତ୍ତି ହେଉଛି, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର ଏନାର୍ଜି ପାଇଁ ୟୁରାନିଅମ୍ ଓ ଥୋରିଅମ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ତେବେ ଭାରତର ଭୌଗୋଳିକ ପରିସ୍ଥିତି ଯାହା ଏଥିରୁ ବୁଝିହୁଏ ଯେ, ୟୁରାନିଅମ୍ ଅପେକ୍ଷା ଥୋରିଅମ୍ ସୁଲଭ ଓ ପସନ୍ଦଯୋଗ୍ୟ । କାରଣ ବିଶ୍ୱର ୟୁରାନିଅମ୍‌ର ଗଚ୍ଛିତ ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରୁ ଭାରତରେ ମୋଟେ ଶତକଡ଼ା ଏକରୁ ଦୁଇ ଭାଗ ଉପଲବ୍ଧ । ତେଣୁ ଆମ ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତି ଆମକୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଥୋରିଅମ୍ ରିଜର୍ଭ ଦେଇଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳର ବାଲୁକା ରାଶି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ମୋନାଜାଇଟ୍ (ରେଆର)ରେ ବିଶ୍ୱର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଥୋରିଅମ୍ ଗଚ୍ଛିତ ଅଛି । ଯଦି ଏହି ଉପାଦାନର ଆମେ ସଦ୍‌ବିନିଯୋଗ କରିପାରିବା ତାହାହେଲେ ୫୦୦ ଗିଗାୱାଟ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକାଲ୍ (ଜିଡବ୍ଲ୍ୟୁଇ) ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହେବ, ଯାହାକି ଆଗାମୀ ୪୦୦ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଆମ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇ ପାରିବ ।

ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ରହିଛି । ଏହାକୁ ଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅତ୍ୟଧିକ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାଠାରୁ ଶସ୍ତାରେ ୟୁରାନିଅମ୍ ବିଦେଶରେ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଛି । ତେଣୁ ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଥୋରିଅମ୍‌କୁ ଅବହେଳା କରି ମୂଳତଃ ଆମଦାନି ହେଉଥିବା ବିଦେଶୀ ୟୁରାନିଅମ୍‌କୁ ପସନ୍ଦ କରୁଛୁ । ତେବେ ଆମ ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ହେଉଛି ଥୋରିଅମ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରିବା ପାଇଁ ଶସ୍ତା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ।

ଭାବା ଏହି ପରିକଳ୍ପନାକୁ ସାକାର କରିବାକୁ ଥ୍ରୀ-ଷ୍ଟେଜ୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର୍ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌ର ସୂତ୍ରପାତ କଲେ, ଯେଉଁଥିରେ ରହିଛି ପ୍ରେସରାଇଜଡ୍ ହେଭି ୱାଟର ରିଆକ୍ଟର (ପ୍ରଥମ ଷ୍ଟେଜ୍), ଫାଷ୍ଟ ବ୍ରିଡର୍ ରିଆକ୍ଟର (ଦ୍ୱିତୀୟ ଷ୍ଟେଜ୍), ଥୋରିଅମ୍ ବେସ୍‌ଡ ରିଆକ୍ଟର (ତୃତୀୟ ଷ୍ଟେଜ୍) ।

୧୯୬୦ ଦଶକରେ ଭାରତ ଜଟିଳ ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲା । ଅତର୍କିତ ଭାବେ ଚୀନ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ୨୦ ଅକ୍ଟୋବର ୧୯୬୨ରେ ଭାରତ ସୀମାନ୍ତରେ ଆକ୍ରମଣ କଲେ । ହିମାଳୟ ସଂଲଗ୍ନ ଅକ୍‌ସାଇ ଚୀନ ଓ ନେଫା (ନର୍ଥ ଇଷ୍ଟ ଫ୍ରଣ୍ଟିଅର୍ ଏଜେନ୍‌ସି)ରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଭାରତୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚୀନ ବଳପୂର୍ବକ ଅନୁପ୍ରବେଶ କଲା । ସେତେବେଳେ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ମନ୍ତ୍ରୀ ହୋଇଥାନ୍ତି ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନେହେରୁଙ୍କ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଶ୍ୱସ୍ତ ଭି.କେ.କ୍ରିଷ୍ଣା ମେନନ । ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର ବିଷୟ ଯେ ଆମ ସେନାବାହିନୀ ଚୀନର ମୁକାବିଲା କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନଥିଲେ । ମାତ୍ର ଏକମାସ ପରେ (୨୦ ଅକ୍ଟୋବରରୁ ୨୧ ନଭେମ୍ବର ୧୯୬୨) ଚୀନ ତା' ଲକ୍ଷ୍ୟ ଅନାୟସରେ ହାସଲ କରି ଏକତରଫା ଭାବେ ଯୁଦ୍ଧ-ସାମାପ୍ତି ଘୋଷଣା କଲା । ଚୀନ ସହ ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ସହାବସ୍ଥାନ ପାଇଁ କିଛି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ପଞ୍ଚଶୀଳ ନୀତିକୁ ଚୀନ ବେଖାତିର କରି ଭାରତର ମର୍ଯ୍ୟାଦା-ହାନି କଲା । ଏହା ନେହେରୁଙ୍କୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଆଘାତ ଦେଲା ମାନସିକ ଭାବେ । ୨୭ ମେ ୧୯୬୪ରେ ନେହେରୁଙ୍କ ବିୟୋଗ ଘଟିଲା ।

ଦିଲ୍ଲୀ ଶାସନ-କ୍ଷମତାରେ ପଟ୍ଟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଦେଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଭାବେ ଲାଲ ବାହାଦୁର ଶାସ୍ତ୍ରୀ (୨ ଅକ୍ଟୋବର ୧୯୦୪-୧୧ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୬୬) ଅଭିଷିକ୍ତ ହେଲେ । ତାଙ୍କ ଶାସନ କାଳରେ ଭାରତ ଓ ପାକିସ୍ଥାନ ମଧ୍ୟରେ ୧୯୬୫ରେ ଯୁଦ୍ଧ ହେଲା । ତେବେ ଏହି ଯୁଦ୍ଧରେ ଭାରତ ବିପୁଳ ବିଜୟର ଯଶ ପାଇଲା । ପାକିସ୍ତାନ ଅନନ୍ୟୋପାୟ ହୋଇ ସନ୍ଧି ପାଇଁ ଆଗଭର ହେଲା । ଶେଷରେ ଆମ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ଶାସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପାକିସ୍ତାନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ଆୟୁବ ଖାଁ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷର ତାସକେଣ୍ଟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

(ବର୍ତ୍ତମାନ ଉଜବେକିସ୍ତାନ ଦେଶର ରାଜଧାନୀ) ଠାରେ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୬୬ରେ ଏକତ୍ରିତ ହେଲେ । ୧୦ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୬୬ରେ ଦୁଇଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ରାଜିନାମା ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହେଲା । କିନ୍ତୁ ତା' ପରଦିନ ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ସେଇ ତାସକେଣ୍ଟ ସହରରେ ଘଟିଲା । ଅଫିସ୍ ସ୍ତରରେ ଏହା ହୃଦଘାତଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ବହୁ ଅଭିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହା ପଛରେ ଷଡ଼ଯନ୍ତ୍ର ରହିଥିବା ବିଷୟ ଉତଥାପନ କରୁଛନ୍ତି ।

ରୁଷିଆକୁ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଡାକ୍ତର ଆର୍.ଏନ୍. ଚୁଘ ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ଥିବା ବିଷୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ପୁଣି ଶାସ୍ତ୍ରୀ ଆଗରୁ କେବେ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ହୃଦ୍‌ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇ ନାହାନ୍ତି । ତାଙ୍କର ଆକସ୍ମିକ ପରଲୋକ ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ ମନେହୁଏ । ଏଥିରେ ଗଭୀର ଷଡ଼ଯନ୍ତ୍ର ରହିଥିବା ବିଷୟ ଚର୍ଚ୍ଚା ହେଉଛି । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: ଫର୍ଟିଫାଇଭ ଇଅର୍ସ ଅନ୍ ଶାସ୍ତ୍ରୀ'ସ୍ ଡେଥ୍ - ଦିଲ୍ଲୀ ସଂସ୍କରଣ, ଟାଇମ୍ସ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ୧୧ ଜୁଲାଇ ୨୦୦୯) ।

କଥିତ ଅଛି ତାସକେଣ୍ଟ୍‌ରେ ଶାସ୍ତ୍ରୀ ଆୟୁବ୍ ଖାଁଙ୍କ ଠାରୁ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଚାହୁଁଥିଲେ ଯେ, ପାକିସ୍ତାନ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆଉ କେବେ ମଧ୍ୟ ଭାରତ ବିପକ୍ଷରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ସେହି ଅନୁସାରେ ଚୁକ୍ତି ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହୋଇପାରିଲା ନାହିଁ ଆୟୁବ ଖାଁଙ୍କ ଯୋଗୁଁ । ରହସ୍ୟଜନକ ଭାବେ ତା' ପରଦିନ ଶାସ୍ତ୍ରୀ ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କଲେ । ('ଦ କ୍ୟୁରିଅସ୍ କେସ୍ ଅଫ୍ ଲାଲ ବାହାଦୁର ଶାସ୍ତ୍ରୀ'ସ-ମର୍ଡର-ମାଇଁ-ଫାଷ୍ଟ ବ୍ଲସ୍'- କରଜନ, ୨ ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୧୧) । ଏହାକୁ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ତମ୍ଭକାର ସବା ନକଭି ମଧ୍ୟ ସମର୍ଥନ କରିଛନ୍ତି । ('ତାସକେଣ୍ଟ - ହୁଡୁ ନଟ୍ ଏନ୍ ଏଣ୍ଡ୍ୟୁରିଂ ଟେଲ୍', ଆଉଟ୍‌ଲୁକ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ୫ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୧୨) । ସେଥିରେ ଷଡ଼ଯନ୍ତର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଷଡ଼ଯନ୍ତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯୁକ୍ତି କରାଯାଇଛି ।

ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ସହ ଭାବାଙ୍କ ଦୁର୍ଘଟଣାଜନିତ ବିୟୋଗ ମଧ୍ୟରେ କ'ଣ ପରୋକ୍ଷ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି କି ? ଏହା ଅନୁଶୀଳନ କିଛି ବିଦେଶୀ ବିଶ୍ଳେଷକ ଇତ୍ୟବସରରେ କରିଛନ୍ତି ।

ଭାରତର ଆଣବିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ଆଗେଇ ନେବା ପାଇଁ ଭାବା ନେତୃତ୍ୱ ନେଉଥିଲେ । ଚୀନ ଦ୍ୱାରା ଭାରତର ପରାଭବ ଯୋଗୁଁ ଆମ ଦେଶର ସୁରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଜୋର୍‌ଦାର୍ ଓ ମଜବୁତ୍ କରିବାକୁ ସେ ମନସ୍ଥ କରିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ତେଣୁ ଆମେରିକା ଏଥିରେ ପ୍ରମାଦ ଗଣିଲା ବୋଲି ତଥ୍ୟାଭିଜ୍ଞ ମହଲର ମତ । ଭାରତ କାଳେ ଆଣବିକ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଅନୁମତି କ୍ରମେ ସକ୍ରିୟ ପଦକ୍ଷେପ ନେଉଛି ବୋଲି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର କୁଆଡ଼େ ଧାରଣା ଜନ୍ମିଲା । ତେଣୁ ସେମାନେ ଏହି ଯୋଜନାକୁ ପଣ୍ଡ କରିବାକୁ ଏହାର କର୍ଣ୍ଣଧାର ଭାବାଙ୍କୁ ଦୃଶ୍ୟରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ତର୍ହିତ କରିବା ସକାଶେ ଗୁପ୍ତଚର ସଂସ୍ଥା ସି.ଆଇ.ଏ. ଉପରେ ଦାୟିତ୍ୱ ନ୍ୟସ୍ତ କରିଥିଲେ । ସିଆଇଏ ଏଥିପାଇଁ ସୁଯୋଗ ଉଣ୍ଡୁଥିଲା ।

୨୪ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୬୬ରେ ଭାବା ଭିଏନା କନ୍‌ଫେରେନ୍ସରେ ଯୋଗଦେବା ପାଇଁ ଏୟାର୍ ଇଣ୍ଡିଆ ଫ୍ଲାଇଟ୍-୧୦୧ ବିମାନ ଆରୋହଣ କଲେ । ଏହି ବିମାନ ଫ୍ରାନ୍ସର ମୋଣ୍ଟବ୍ଲାଙ୍କ (ଆଲ୍‌ପସ ପର୍ବତମାଳାର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଶିଖର)ରେ ଆଘାତପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଖସିପଡ଼ିଲା । ଏଥିରେ ଭାବା ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କଲେ ବୋଲି ଅଫିସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶ । କିନ୍ତୁ ସାମ୍ବାଦିକ ଜର୍ଜ ଗେଲାସ ଦୀର୍ଘ ଚାରିବର୍ଷ ଧରି ସି.ଆଇ.ଏ.ର ଜଣେ କାର୍ଯ୍ୟକର୍ତ୍ତା ରବର୍ଟ କ୍ରୋଲେଙ୍କ ସାକ୍ଷାତକାର ଓ କଥୋପକଥନକୁ ରେକର୍ଡ କରି ଯେଉଁ ଉପସଂହାରରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି, ତାହା ହେଉଛି, ସିଆଇଏ କେବଳ ଭାବାଙ୍କୁ ମାରିନାହିଁ, ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ପୂର୍ବରୁ ଏହି ସଂସ୍ଥା ଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖକୁ ଠେଲି ଦେଇଛି । ଏହା ପଛରେ କାରଣ ହେଉଛି ସେତେବେଳେ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷିଆ ଓ ଆମେରିକା ଦୁଇ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ଶୀତଳ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟାପୃତ ମୁଖକୁ ଠେଲି ଦେଇଛି । ଏହା ପଛରେ କାରଣ ହେଉଛି ସେତେବେଳେ ସୋଭିଏତ ରୁଷିଆ ଓ ଆମେରିକା ଦୁଇ ଗୋଷ୍ଠୀରେ ବିଭକ୍ତ ଶୀତଳ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟାପୃତ ଥିଲେ । ଆମେରିକାର ସହଯୋଗୀ ଦେଶ ହେଉଛି ପାକିସ୍ତାନ । ତେଣୁ ଭାରତ ଯଦି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଣବିକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୁଏ, ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆରେ ଏହା ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଏହି ଭୂଖଣ୍ଡରେ ସାମରିକ ଭାରସାମ୍ୟ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ ହେବ । ଫଳରେ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ତା'ର ଘନିଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁ ରାଷ୍ଟ୍ର ପାକିସ୍ଥାନର ସ୍ଥିତି ବିପନ୍ନ ହେବ । ତେଣୁ ଭାରତର ଆଣବିକ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥିବା ମୂଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଦୁଇ ଜଣଙ୍କୁ ନିପାତ କରିଦେଲେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଓ ସମର୍ଥକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଗୋଷ୍ଠୀ ନିଷ୍କଣ୍ଟକ ହୋଇଯିବ । ଏହି ଦୁର୍ଭାବନାର ଶିକାର ହେଲେ ପରିଶେଷରେ ଆମ ଦେଶର ଦୁଇଜଣ ତୁଙ୍ଗ ମହାନ ବରପୁତ୍ର । (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: କନ୍‌ଭେରସେସନ ଓ୍ୱିଥ୍ କ୍ରୋଲେ - ଜର୍ଜ ଡଗଲାସ) ।

ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଏକନିଷ୍ଠ ସାଧନାରେ ଜୀବନର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ବ୍ରତୀ ଜଣେ ଦେଶଭକ୍ତ, ମେଧାବୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜୀବନର ବିଚିତ୍ର ଗତିପଥରେ ଯାଇ ଅକାଳରେ ଜୀବନ ହରାଇଲେ, ଏହି ଦୁଃଖଦ ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିଣତି ଆମକୁ ବ୍ୟଥିତ କରେ ।

ପ୍ରକୃତିର ଗୂଢ଼ ରହସ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିପାରୁଛନ୍ତି । ମାତ୍ର ସେମିତି ଜଣେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଅପମୃତ୍ୟୁର ରହସ୍ୟ ଏତେ ବର୍ଷ ଧରି ବିତିଯାଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଅଦ୍ୟାବଧି ଗୋପନୀୟ ହୋଇରହିଛି - ଏହା ଆମ ଦେଶବାସୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ବିଡ଼ମ୍ବନାର ବିଷୟ ।

ବଡ଼ଖେମୁଣ୍ଡି ବଙ୍ଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ
ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୧
ମୋ: ୯୪୩୭୦୨୬୬୫୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆପଲ୍‌ଟି ତଳେ ପଡ଼ିବାର ତିନୋଟି ଚିତ୍ର !

ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

ପ୍ରକୃତି ସତରେ ଅଦ୍ଭୁତ । ସେ ନିଜର ରୂପ, ରଙ୍ଗ, ରସରେ ବିମୋହିତ କରିଚାଲିଛି ମଣିଷମନକୁ କାହିଁ କେଉଁ ଅନନ୍ତକାଳ ଧରି । ପ୍ରକୃତି ହିଁ ଦେଇଛି ମଣିଷକୁ ମନନ, ଚିନ୍ତନର ପ୍ରଥମ ପ୍ରେରଣା ତା'ର ନୈସର୍ଗିକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଓ କଳ୍ପନାତୀତ ରହସ୍ୟ ଆଧାରରେ । ସେହି ପ୍ରେରଣାର ଫଳଶ୍ରୁତି ସାହିତ୍ୟ, ସଙ୍ଗୀତ, ଦର୍ଶନ କଳା ଓ ବିଜ୍ଞାନାଦିର ସର୍ଜନା । ଏହିସବୁ ସୃଜନକୁ ନେଇ ସମୟ ସହ ଅଗ୍ରଗତି କରିଚାଲିଛି ଆମ ସଭ୍ୟତା ।

ସଭ୍ୟତାର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଅଙ୍ଗ ଭାବରେ ଉଭା ହୋଇଛି ବିଜ୍ଞାନ । ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ତର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଚାଲିଛି ସଭ୍ୟତାର ସ୍ତର । ପ୍ରକୃତିର ଖୋଲାବହିରେ ଭରି ରହିଥିବା ଅକଳନ ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିମଗ୍ନ । ବିଜ୍ଞାନରେ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍‌ଭାବନର କାହାଣୀ ରୋମାଞ୍ଚକର, ଏହିଭଳି ଏକ ରୋମାଞ୍ଚକର ତଥା ବିପୁଳ ସମ୍ଭାବନାମୟ ଆବିଷ୍କାର ହେଉଛି ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ।

ଆପଲ୍ ପରି ଫଳଟିଏ ବୃନ୍ତଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ତଳେ ପଡିବାରେ ସାଧାରଣ ମଣିଷଟି ପାଇଁ ହୁଏତ କିଛି ରହସ୍ୟ ନାହିଁ; ଏହା ଏକ ମାମୁଲି ନିତ୍ୟନୈମିତ୍ତିକ ଘଟଣା, କିନ୍ତୁ ଅସାଧାରଣ ଧୀଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ନିୟୁଟନଙ୍କ ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଥିଲା ଏକ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ! ଏହି ମାମୁଲି ଘଟଣା ଭିତରେ, ଦିନ ସମୟରେ ସାଧାରଣ ଲୋକଟିଏ ଏହି ଘଟଣାଟିକୁ ଆଲୋକର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଦେଖିପାରିଥାଆନ୍ତା; ରାତି ସମୟରେ ଆଲୋକର ଅବର୍ତ୍ତମାନରେ ଫଳଟିକୁ ଦେଖି ନପାରିଲେ ମଧ୍ୟ ଫଳଟି ମାଟିରେ ପଡ଼ିବାର ଶବ୍ଦ ଶୁଣି ପାରିଥାଆନ୍ତା, ତେଣୁ ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋକ ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ପାଇଥାଆନ୍ତା ଫଳଟିଏ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ିବାର ଦୁଇଟି ଅନୁଭବ । କିନ୍ତୁ ନିୟୁଟନ ସେଥିରେ ଯୋଡିଲେ ଏକ ତୃତୀୟ ଅନୁଭବ; ଅନୁଭବ ଏକ ଆକର୍ଷଣ ବଳର ଉପସ୍ଥିତିର । ପୃଥିବୀ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ଫଳଟି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଖସି ପଡିଲା- ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ଦିଗରେ ଯିବାର ତଥା ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ, ସେ ମଧ୍ୟ କହିଲେ ଯେ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସମ୍ଭୂତ; ବସ୍ତୁତ୍ୱବିହୀନ ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଆକର୍ଷଣ ବଳ ନାହିଁ । ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଆକର୍ଷଣବଳ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଦୂରତା ଆଧାରରେ ସୂତ୍ରଟିଏ ମଧ୍ୟ ଦେଲେ । ଏହି ସୂତ୍ର ଆଧାରରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଘୂରିବୁଲୁଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେପ୍‌ଲରଙ୍କ ନିୟମ ଗୁଡ଼ିକର ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ ଯୋଗାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ଆଧୁନିକ ମହାକର୍ଷଣ ବିଜ୍ଞାନ ସହ ଆମର ଏହା ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ, ନିୟୁଟନୀୟ ଚେତନାର ସ୍ଫୁରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୌରଜାଗତିକ ଗତିବିଧିର ରହସ୍ୟ ବହୁମାତ୍ରାରେ ଉନ୍ମୋଚିତ ହୋଇଗଲା । ନିୟୁଟନଙ୍କର ମହାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ୧୬୮୭ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ କୃତି "ପ୍ରକୃତି ବିଜ୍ଞାନର ଗାଣତିକ ନିୟମ" (Philosophie Naturalis Principia Mathematica) ପୁସ୍ତକରେ, ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ସଫଳତା ସାଉଁଟି ନିୟୁଟନଙ୍କ ମହାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱର ରାଜୁତି ଚାଲିଲା ୨୦୧୫ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

୧୯୧୫ ମସିହାରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ, ଏହା ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷେ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରିତ ମହାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ, ଏହା ନିୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ମହାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଏକ ନୂତନ ବିଭୂତିରେ ବିଭୂଷିତ କଲା, ବହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟମୟ ତତ୍ତ୍ୱ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ନିଜେ ମଧ୍ୟ କହିଛନ୍ତି, "ଯଦି ଜଣେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱଟିକୁ ବୁଝିବ ତା'ହେଲେ ସେ କେବେହେଲେ ଏହାର ଐନ୍ଦ୍ରଜାଲିକ ଆକର୍ଷଣରୁ ନିଜକୁ ମୁକ୍ତ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।"

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରକାଶିତ କରିଥିଲେ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ ଶକ୍ତି (energy) ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (mass) ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ସମୀକରଣ ($E=mc^2$) ର ସ୍ରଷ୍ଟା ଭାବରେ ସେ ପୃଥିବୀ ବିଖ୍ୟାତ ହୋଇଗଲେ । ସେହି ତତ୍ତ୍ୱରେ ସନ୍ନିହିତ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟିର ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱାକ୍ଷର ଥିଲା ସ୍ଥାନ (space) ଓ କାଳ (time) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଲୌକିକ ବିଭିନ୍ନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନକାରୀ ଏକ ଚତୁର୍ମିତୀୟ (4-dimensional) ସ୍ଥାନ-କାଳ (space-time) ର ପରିକଳ୍ପନା, ଭୌତିକଜଗତ ଏହି ଚତୁର୍ମିତୀୟ ରୂପରେ ପ୍ରତିଭାତ ହେଲା, ସରଳ ଭାବରେ କହିଲେ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (L) ଓ ସମୟ (T) କୁ ଆମେ ଯେଭଳି ପୃଥକ ତଥା ଅସଂଲଗ୍ନ ଭାବରେ ବିଚାର କରି ଆସୁଥିଲୁ ତାହା ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ଦୂରୀଭୂତ ହେଲା; ସେ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲା । ଅନେକ ଗୁଡିଏ ଅଭିନବ ପ୍ରାକ୍-ଆକଳନକୁ ନେଇ ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପରିପୁଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାର କଷଟିରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେଲା ।

ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ-ପରିବେଗ ଥିବା ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକର ଅଧ୍ୟୟନ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଥିଲା । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ଥାନ-କାଳ ଏକ ଚତୁର୍ମିତୀୟ ସମତଳ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଯେତେବେଳେ ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମାନ ପରିବେଗକୁ ସମାନ-ତ୍ୱରଣ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ କରି ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସଂରଚନା କଲେ ଚତୁର୍ମିତୀୟ ସ୍ଥାନ-କାଳରେ ବକ୍ରତାର ଉଦ୍ଭବ ହେଲା । ଶକ୍ତି ତଥା ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଉପସ୍ଥିତି ସ୍ଥାନ-କାଳକୁ ବକ୍ରତା ଦେଲା ଓ ସ୍ଥାନ-କାଳର ବକ୍ରତାରୁ ମହାକର୍ଷଣର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେଲା ଯାହା ଶକ୍ତି ଓ ବସ୍ତୁର ଗତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କଲା । । ଜେ-ପି ଲୁମିନେ (J-P Luminent) ଙ୍କ ଭାଷାରେ, "Matter tells space-time how it must curve and space-time tells matter how it must move." ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ମୂଳ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ହେଲା ଯେ ସମ-ତ୍ୱରଣ ସବୁବେଳେ ମହାକର୍ଷଣର ଅନୁଭବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । (ଏହା ସମ-ତୁଲ୍ୟ ନିୟମ (Equivalence Principle) ଭାବରେ ଖ୍ୟାତ) ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଦୁର୍ବଳ ମହାକର୍ଷଣ ଓ ଅନାପେକ୍ଷିକୀୟ ପରିବେଶ (Nonrelativistic) କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁକୂଳ ଫଳାଫଳ ପ୍ରଦାନ କରେ ।

ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରଥମ ସଫଳତା ମିଳିଥିଲା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଧ ଗ୍ରହର ପରିଭ୍ରମଣକୁ ନେଇ, ୧୮୫୯ରେ ଲେ ଭେରିଏ (Le Verrier) ଓ ୧୮୮୨ରେ ସାଇମନ ନିୟୁକମ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ବୁଧ ଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଏକ ସ୍ଥିର ଦୀର୍ଘବୃତ୍ତ ନୁହେଁ; ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ବୁଧ ଗ୍ରହର ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାନ ଘୂରି ଘୂରି ଚାଲିଛି । ଏହି ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅନ୍ୟଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି ଜନିତ ମହାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । କିନ୍ତୁ ନିୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ ଆକଳନ କଲେ ଆକଳନ ଓ ପ୍ରକୃତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ମଧ୍ୟରେ ଶହେବର୍ଷ ପାଇଁ ୪୩ ସେକେଣ୍ଡର ଅମେଳ ରହିଲା । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ ଏହି ଅମେଳ ଦୂର କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହେଲେ । ଏହି ସଫଳତାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଥିଲା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ନିହିତ ଚତୁର୍ମିତୀୟ ସ୍ଥାନ-କାଳର ବକ୍ରତା, ଏଥି ସହିତ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଆହୁରି ଅନେକ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଥିଲେ ଯଥା କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ବା ତତ୍ତୁଲ୍ୟ ଉଚ୍ଚ ବସ୍ତୁତ୍ୱଧାରୀ ପଦାର୍ଥ ପାଖ ଦେଇ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମିର ଗତିପଥରେ ବକ୍ରତା, ଉଚ୍ଚ ବସ୍ତୁତ୍ୱଧାରୀ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଯବକାଚୀୟ ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି ଇତ୍ୟାଦି । ୧୯୧୯ ମସିହା ମେ ୨୯ ତାରିଖ ଦିନ ବିଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଆର୍ଥର ଏଡିଙ୍ଗଟନ୍‌ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଦଳ ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ଆଫ୍ରିକାର ଚାରୋଟି ସହରରେ ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ସୁଯୋଗ ନେଇ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖଦେଇ ଦୂର ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଗତିପଥର ବକ୍ରତା ମାପିବାରେ ସଫଳ ହେଲେ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରିତ ଆକଳନ ସହ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ (୧.୭୫ ସେକେଣ୍ଡ) ମେଳ ଖାଇଗଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ଖବର ତଡିତ୍ ବେଗରେ ସାରା ଦୁନିଆରେ ପ୍ରସାରିତ ହେବା ସହ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ଗାଲିଲିଓ, ନିୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ପରି ଜଣେ ଅନନ୍ୟ ପ୍ରତିଭାଧର ସର୍ବକାଳୀନ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଚିନ୍ତକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲେ । ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ମାନବୀୟ ସୃଜନୀଶକ୍ତିର ଏକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ନିଦର୍ଶନ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ହେଲା, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପୂର୍ବାନୁମାନ ଗୁଡିକ ମଧ୍ୟ ଧୀରେ ଧୀରେ ପରୀକ୍ଷାଭିତ୍ତିକ ସ୍ୱୀକୃତି ଲାଭ କଲେ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ-ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନ୍ୟ ଏକ ଚମତ୍କାରୀ ପୂର୍ବାନୁମାନ ଥିଲା ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ଅସ୍ତିତ୍ୱ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଆକଳନ କରିଥିଲେ ଯେ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ବସ୍ତୁତ୍ୱଧାରୀ ଦୁଇ ବସ୍ତୁର ସଂଘାତ ଯୋଗୁ ସ୍ଥାନ-କାଳରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ଓ ଏହି କମ୍ପନ ତରଙ୍ଗ ରୂପରେ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପ୍ରସାରିତ ହେବ; ପାଣିରେ ଟେକାଟିଏ ପଡିଲେ ସଂଘାତର ଶକ୍ତି ତରଙ୍ଗ ରୂପରେ ଚାରିଆଡକୁ ଖେଳେଇ ହୋଇଯିବା ଭଳି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମଧ୍ୟ ଭାବୁଥିଲେ ଯେ ମହାଶୂନ୍ୟର କାହିଁ କେଉଁ କୋଣରେ ସୃଷ୍ଟ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ଏତେ କ୍ଷୀଣ ଓ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଇଥିବ ଯେ ତା'ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇ ରହିଯାଇପାରେ ।

କିନ୍ତୁ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଚରମ ସତ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ ସବୁ ପ୍ରକାର ଅସମ୍ଭବ ମଣିଷର ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା ନିକଟରେ ହାର ମାନିମାନି ଚାଲିଛି । ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସେୟା ହିଁ ହେଲା ! ୨୦୧୬ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ୧୧ ତାରିଖ ଦିନ ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଗଣମାଧ୍ୟମ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ସମ୍ବାଦ ପରିବେଷଣରେ ପ୍ରଗଲ୍ଭ ହୋଇଉଠିଲେ । ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସଙ୍କେତଟି ମିଳିଥିଲା ୨୦୧୫ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୪ ତାରିଖ ଦିନ LIGO (Laser Interferometer Gravitational wave Observatory) ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ରର ଦୁଇଟି ସଙ୍କେତ-ସୂଚକ ମାଧ୍ୟମରେ । ଏହି ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ଶହେ ତିରିଶ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୂର୍ଯ୍ୟବସ୍ତୁତ୍ୱର ୨୯ ଗୁଣ ଓ ୩୬ଗୁଣ ବିସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ମହାମିଳନରୁ । ଏହି ମିଳନରୁ ୬୨ଗୁଣ ସୂର୍ଯ୍ୟବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଜନ୍ମ ହେବା ସହ ବଳକା ୩ଗୁଣ ସୂର୍ଯ୍ୟବସ୍ତୁତ୍ୱ ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଖେଳେଇ ହୋଇଗଲା । ଏହି ତରଙ୍ଗ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆମେରିକାର ଲୁଇସିଆନା ପ୍ରଦେଶର ଲିଭିଂଷ୍ଟୋନ ଓ ୱାସିଂଟନ ପ୍ରଦେଶର ହାମ୍‌ଫୋର୍ଡ ଠାରେ ଦୁଇ ସୂଚକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସୂଚିତ ହେଲାବେଳକୁ ଏହାର ଆବୃତ୍ତି ଗୁଡିକ ଥିଲା ୩୫ରୁ ୨୫୦ ହର୍ଜ ମଧ୍ୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥିଲା ୭୦୦୦ରୁ ୧୦୦୦ କି.ମି. ମଧ୍ୟରେ । ଏହାର ଆୟାମ (amplitude) ଗୋଟିଏ ସେଣ୍ଟିମିଟରର ଏକ ହଜାର ପରାର୍ଦ୍ଧ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ମାତ୍ର ! ସଙ୍କେତର ଜୀବନକାଳ ଏକ ସେକେଣ୍ଡର ଏକ ପଞ୍ଚାମାଂଶ ପ୍ରାୟ ! ! ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଦ୍ୟାର କି ଅଦ୍ଭୁତ ନିଦର୍ଶନ ! ! !

ଲାଇଗୋ (LIGO) ଯନ୍ତ୍ରଟିର ଏହି ପ୍ରଥମ ସଫଳତା ପରେ ଇତି ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରମାଧ୍ୟମରେ ୨୬ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୧୫, ୪ ଜାନୁଆରୀ ୨୦୧୭, ୮ ଜୁନ୍ ୨୦୧୭ ଓ ୧୪ ଅଗଷ୍ଟ ୨୦୧୭ ଚାରିଥର ଦୁଇ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ମିଳନରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ସୂଚନା ମିଳିପାରିଛି । ୧୭ ଅଗଷ୍ଟ ୨୦୧୭ରେ ଦୁଇଟି ନିୟୁଟ୍ରନ-ନକ୍ଷତ୍ରର ମିଳନ ଜନିତ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପୂର୍ବାନୁମାନର ପ୍ରଥମ ସଫଳତା ପାଇଁ ଶହେ ବର୍ଷ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗତ ଦୁଇବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏକାଧିକ ସଫଳତା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମହା ଆନନ୍ଦର ଅନୁଭବ ଭରି ଦେଇଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଉଛି ଯେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସଙ୍କେତର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସମସୂକ୍ଷ୍ମତା ସମ୍ପନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ଦରକାର-ଗୋଟିଏ ମନର ଭାବନାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଭାବଗ୍ରାହୀ ମନଟିର ଆବଶ୍ୟକତା ଭଳି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଲାଇଗୋ ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନିର୍ମାଣ ଇତିହାସ ମଧ୍ୟ ଦୀର୍ଘ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଷାଠିଏ ଦଶକରେ ମ୍ୟାରିଲ୍ୟାଣ୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଯୋଶେଫ୍ ୱେବର ପ୍ରଥମେ ମହାକର୍ଷଣ-ତରଙ୍ଗ ସୂଚକ-ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରିର ଅୟମାରମ୍ଭ କଲେ । ସମୟକ୍ରମେ ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର (Caltech) ର ପ୍ରଫେସର କିପ୍ ଥର୍ଣ୍ଣ ଓ ମାସାଚୁସେଟ୍‌ସ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍‌ନୋଲୋଜିର (MIT) ପ୍ରଫେସର ରେନେର୍ ୱାଇସଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ବ୍ୟତୀକରଣ (Interference) ଆଧାରରେ ଓ ଆମେରିକାର ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ସଂସ୍ଥାନ (NSF) ର ଆର୍ଥିକ ସହାୟତାରେ ଲାଇଗୋ ସୂଚକ-ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ୧୯୯୪ରେ କାଲଟେକ୍‌ର ପ୍ରଫେସର ବାରି ବାରିଶ ଲାଇଗୋ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହେଲେ । ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ଅଭୁତ ସଫଳତା ପାଇଁ ୨୦୧୭ ମସିହାର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କଲେ ପ୍ରଫେସର ରେନର ୱାଇସ୍, ପ୍ରଫେସର କିପ୍ ଥର୍ଣ୍ଣ ଓ ପ୍ରଫେସର ବାରି ବାରିଶ୍ ।

ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ଆବିଷ୍କାର ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଆବିଷ୍କାର ଭାବରେ ପରିଗଣିତ କରାଯାଉଛି । ଏହାର ଏକ ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ଏହି ତରଙ୍ଗର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱରେ ଭରି ରହିଥିବା କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ଓ କୃଷ୍ଣ ଶକ୍ତି (Dark Matter, Dark Energy) ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ମିଳିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୌତିକ ଜଗତର "ରୂପ" ଅଧ୍ୟୟନରେ ଆମେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଆସିଛୁ । ଆଲୋକ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଯଥା ଏକ୍ସ-ରଶ୍ମି, ଅତି ବାଇଗଣି, ପରିଦୃଶ୍ୟ, ଅବଲୋହିତ, ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଶ୍ୱକୁ ଆମେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛୁ । କିନ୍ତୁ ବିଶ୍ୱ ଉତ୍ପତ୍ତିର ପ୍ରାକ୍ ମୁହୂର୍ତ୍ତ, କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ, କୃଷ୍ଣଶକ୍ତି ଓ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭଳି ଅବସ୍ଥାରୁ ବା ପଦାର୍ଥରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ ନାହିଁ; ସେଥିପାଇଁ ତ ସେମାନେ ଆମ ପାଇଁ ଅଦୃଶ୍ୟ ବା "କୃଷ୍ଣ", ସେହି ଅଦୃଶ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର "ଦିବ୍ୟଚକ୍ଷୁ"ରେ ଆମ ପାଇଁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେବେ ବୋଲି ଆଶା ।

ଏହା ଏକ ଚମତ୍କାର ଅନୁଭୂତି ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ହିଁ ଆମକୁ ସାରା ଜଗତକୁ ବିଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଆଧାରିତ "ଛାଇ-ଆଲୁଅ"ର ଖେଳ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଉଛି । ସେ ତରଙ୍ଗ କେତେବେଳେ ଶବ୍ଦତରଙ୍ଗ, କେତେବେଳେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ, ଆଉ କେତେବେଳେ ବସ୍ତୁ-ତରଙ୍ଗ (matter wave) ତ ପୁଣି କେତେବେଳେ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ! ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥା ଓ ପରିବେଶ ଆଧାରରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗର ମହାଜାଗତିକ ପରିପ୍ରକାଶ, ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋକର ଅବର୍ତ୍ତମାନତାରେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ନିୟୁଟନ୍‌ଙ୍କ ଆପଲ୍‌ଟି ଖସିପଡ଼ିବାର ସୂଚନା ମିଳିପାରିଥାଆନ୍ତା ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ! ଏହା ହିଁ ଆପଲଟି ତଳେ ପଡିଯିବାର ଅନୁପମ ତୃତୀୟ ଚିତ୍ର "ତୃତୀୟ ନୟନ"ର ଦୃଶ୍ୟ ! !

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଫେସର
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅରଣ୍ୟରେ ଅଧ୍ୟାଦେଶ

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ମଧ୍ୟସ୍ଥ "ଶମ୍ଭୁ" ଦ୍ୱୀପଟି ଥିଲା ଏକାନ୍ତ "ଉଦ୍‌ଭାସିତ" ଅରଣ୍ୟ । ଏହି ଅରଣ୍ୟର ଅଧିବାସୀ, ପଶୁପକ୍ଷୀ, ବୃକ୍ଷ ଲତା - ସମସ୍ତେ ଥିଲେ ଗାନ୍ଧାର ବିଦ୍ୟାରେ ନିପୁଣ । ଦ୍ୱୀପର ସୀମାରେ ଯେଉଁଠି ଅଶାନ୍ତ ସାଗରର ନିତ୍ୟନର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଓ ମୂର୍ଚ୍ଛନାମୁଖର ଉର୍ମିମାଳା ଲୀଳାୟିତ ଭଙ୍ଗୀରେ ଆସି ମଥା ପିଟନ୍ତି-ସେଇଠି ଶୋଇରହିଛି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ ବାଲୁକାର ଅପ୍ରଶସ୍ତ ବେଳାଭୂମି । ସମୁଦ୍ରର ଫୁତ୍‌କାରକୁ ଛୁଇଁବା ପାଇଁ ସେହି ବେଳାଭୂମିକୁ ଲମ୍ବି ଆସିଛି ଶୀକର ଶୀତଳ ଅରଣ୍ୟାଦିର ନିଘଞ୍ଚ ସବୁଜିମା । କଳା ପ୍ରବଣ ଦ୍ୱୀପର ଲଳିତ ଅଭିପ୍ରକାଶ ସେହି ବେଳାଭୂମିରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ସେଇଠି ସୁନେଲି ବାଲୁକାକୁ ଛୁଇଁ ଛୁଇଁ ତରୁଶାଖାମାନଙ୍କରୁ ଲମ୍ବିଆସିଥିବା ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର ବଲ୍ଲୀ ବାଳା ରହି, ରହି ନାଚିଯାଉଥାନ୍ତି, ମରୁତର ହିଲ୍ଲୋଳକୁ ଅଦେଖା କରି । ଅର୍ଦ୍ଧସିକ୍ତ ବାଲୁକା ବିତାନରେ ସେହି ନୃତ୍ୟରୁ ଫୁଟି ଉଠେ କେତେ ଆଲେଖ୍ୟର ଅଭିଲେଖ । ତରୁ ପଲ୍ଲବର ବର୍ଣ୍ଣିଳ ବିଥି ମଧ୍ୟରୁ ଭାସି ଆସୁଥାଏ ସଙ୍ଗୀତର ସୁମଧୁର ଲହରୀ । 'ଉଦ୍‌ଭାସିତ'ର ବେଳାଭୂମିରେ ଏଇଟା ଏକ ନିତ୍ୟ ନୈମିତ୍ତିକ ଘଟଣା । 'ଅଶାନ୍ତ' ସାଗରରେ କେବେ ବି ଝଡ଼ଝଞ୍ଜା ଆସେନା, ଆସିଲେ ବି ଏହି ଗାନ୍ଧାର ଗର୍ବିତ ଅଧିବାସୀଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ବି ସେ ଗୀତ ଗାଇ ଗାଇ ନାଚି ନାଚି ବେଦମ୍ ହୋଇ ବାହୁଡ଼ିଯାଆନ୍ତି ।

ଦ୍ୱୀପର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ସମୁଚ୍ଚ ଏକ ପର୍ବତ । ସେହି ମହୀରୁହରୁ ଝରି ଆସିଥିବା ଏକ ନିର୍ଝର ପାଦ ଦେଶରେ ବଳୟାକାର ହ୍ରଦଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରି କେତୋଟି ଉପଧାରାରେ ଆମୋଦ ନେଉଛି ସାଗର-ସଙ୍ଗମର । ବେଳାଭୂମିରେ ପାଦଦେଲେ କେନ୍ଦ୍ରର ସେହି ପର୍ବତ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼େ । ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର ତରୁଲତା ମଣ୍ଡିତ, ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ-ବିଭା ରଞ୍ଜିତ ସେହି ଅଚଳଟି କିନ୍ତୁ ଶମ୍ଭୁ ଦ୍ୱୀପରେ ସଚଳ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ହେବା ପର ଠାରୁ ପର୍ବତଟି ସ୍ୱତଃ ଦକ୍ଷିଣାବର୍ତ୍ତ ଗତିରେ ସ୍ୱସାନୁକୁ ଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଦିନର ପ୍ରହର ଓ ରାତିର ଯାମ ଗଣି ସେ ପୁଣି ଶୁଭଶଙ୍ଖ ଫୁଙ୍କେ । ସଚଳ ସେହି ଅଚଳର ପ୍ରତିଟି ଶଙ୍ଖନାଦ ସହିତ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟର ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କର ଜୀବନଚକ୍ର ଓତପ୍ରୋତ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ସେଇଥିପାଇଁ ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଅଭିଧାନରେ ଏହି ମହିମାମୟ ମହୀଧରର ନାମ "ନିର୍ଘଣ୍ଟ" ।

ନିର୍ଘଣ୍ଟର ଏକ ନିର୍ଜନ ଗୁମ୍ଫାରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅଧିପତି, ସୁର, ସୁନ୍ଦର, ସର୍ବ ଶାସ୍ତ୍ର ବିଶାରଦ, ମହାମହିମ, ଶତ୍ରୁଶଲ୍ୟ, ମିତ୍ର ମଞ୍ଜୁଳ, ଚିରଞ୍ଜୀବୀ, ଅତିକାୟ, ବହୁରୂପୀ ଏଣ୍ଡୁଅ ମହାରାଜଙ୍କର ସୁରମ୍ୟ ପ୍ରାସାଦ । ପ୍ରାସାଦରେ ଯାପନ କରନ୍ତି, ସେହି ଏକଚ୍ଛତ୍ର ଶାସକ ଜଣେ ତ୍ୟାଗୀ, ସତ୍ୟନିଷ୍ଠ, ନ୍ୟାୟମୂର୍ତ୍ତି ସାଧକର କଠୋର ତପସ୍ୱୀ ଜୀବନ । ମହାରାଜ ଐଶୀ ପ୍ରେରିତ । ତାଙ୍କର ବର୍ଷ ସ୍ୱର୍ଗରେ । ପ୍ରତି କଳ୍ପରେ ସୃଷ୍ଟି ସର୍ଜନା ସହିତ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟର ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁମ୍ଫାରେ ଜଣେ ନିଃସର୍ଗ-ପୁତ୍ର ଅଭିଷିକ୍ତ ହେବା ପରେ ଅରଣ୍ୟର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଜୀବ ସଂସ୍ଥା ସଂସ୍ଥାପିତ ହୁଅନ୍ତି ।

ମହାରାଜ ଅମୃତ-ଭୋଗୀ । ଜନ୍ମ ପରେ ଥରଟିଏ ମାତ୍ର ଦେବରାଜ ଇନ୍ଦ୍ରଙ୍କ ସହିତ ବସି ଅମୃତ ପାନ କରିଥାନ୍ତି । ତାହା ହିଁ ତାଙ୍କୁ କଳ୍ପାନ୍ତ ଅବଧି ପ୍ରାଣଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ମହାରାଜ ଖିଆଲି-ଯାହା ସାଧକ-ସୁଲଭ । ତେଣୁ ଶମ୍ଭୁ ଦ୍ୱୀପର ଶାସନ "ରାଜତନ୍ତ୍ର", "ଗଣତନ୍ତ୍ର" କି "ଜଣତନ୍ତ୍ର"- ତାହା ନିଃସଂଶୟ ଶକ୍ତି ବଳରେ ସେ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ଆସୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ୱୀପର ପବନର ଗନ୍ଧରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଡ଼ୋଶୀ ସଭ୍ୟତାର ସୁରାକ୍ ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଶାସନ ପ୍ରବର୍ତ୍ତନର ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଚିରନ୍ତନ ପୃଷ୍ଠପୋଷକ । ପ୍ରଚଳିତ କଳ୍ପରେ ବିରାଜମାନ ଉଦ୍‌ଭାସିତ-ଅଧିପତିଙ୍କ ନାମ ଐଶୋତ୍ତମ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଐଶୋତ୍ତମଙ୍କର ନିଷ୍କାମ ଓ ନିଷ୍ପାପ ଶାସନ ହିଁ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟକୁ ଏକ ଗାନ୍ଧର୍ବ-ଗଡ଼ ଭାବେ ଗଢ଼ି ତୋଳିଛି । ତାଙ୍କର ବିଭୂତିରେ ଅଧିବାସୀ ତରୁଲତା ଓ ପଶୁପକ୍ଷୀଗଣ ଅପୂର୍ବ ଶୋଭାମୟ, ଅଦ୍ଭୁତ କଳାପ୍ରବଣ, ପ୍ରଖର ପ୍ରତିଭାଦୀପ୍ତ ଓ ଅଖଣ୍ଡ ଐଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟଶାଳୀ । ଉଦ୍‌ଭାସିତର ତରୁଲତା ସ୍ଥାବର ହେଲେବି ସଚଳ । ସେମାନେ ଚିର ନର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ତରୁଗଣ ଯନ୍ତ୍ର, ସଙ୍ଗୀତ ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ନିପୁଣ । ପୁଣି ବିଚିତ୍ର ସେହି ଯନ୍ତ୍ର-ତାନ, ଗୁଳ୍ମ ଠାରୁ ଦ୍ରୁମଯାଏ, ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରରେ ଦକ୍ଷତା, ସେହି ସେହି ପ୍ରଜାତିର ସହଜାତ ଧର୍ମ । ପକ୍ଷୀମାନେ କଣ୍ଠ ବିଶାରଦ । ଆଉ ପଶୁମାନେ ହେଲେ ନୃତ୍ୟ ଓ ଚିତ୍ରାଭିନୟ ଶିଳ୍ପୀ । ତେଣୁ ଉଦ୍‌ଭାସିତରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ଏକ ବିଚିତ୍ର ଜଗତ ଆଗନ୍ତୁକମାନଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ କରେ । କେଉଁଠି ବୃକ୍ଷବିଥିର ଯନ୍ତ୍ରଯାଦୁ ମୂର୍ଚ୍ଛନାରେ ପକ୍ଷୀକୂଳର ସଙ୍ଗୀତ ଆସରୁ । ବା କେଉଁଠି ଶୀତଳ ଶ୍ୟାମଚନ୍ଦ୍ରାତପ ତଳେ ପଶୁମାନଙ୍କର ମୁକ୍ତ ପ୍ରେକ୍ଷାଳୟରେ ଅଭିନୟ ଉତ୍ସବ । ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଏମିତି ବିଭିନ୍ନ ବିଚିତ୍ରାରେ ରାଗରଞ୍ଜିତ ।

ଶମ୍ଭୁର ଶାସକ, ମହାମହିମ ଐଶୋତ୍ତମ ଗୋଟିଏ କଳ୍ପରେ ସ୍ୱକୀୟ ଏକ ମହାଯୁଗମାତ୍ର ବିତାଇଥାନ୍ତି । ମହାରାଜଙ୍କର ଜାଗୃତି ହିଁ ଦିବା ଓ ସୁପ୍ତି ହିଁ ରାତ୍ରି । ତେଣୁ ପାର୍ଥିବ ମାପକାଠିରେ, ମହାରାଜ ଏକାଦି କ୍ରମେ ପାଞ୍ଚଶହ ଦିନ ଜାଗ୍ରତ ରହନ୍ତି ଓ ସେହିପରି ପାଞ୍ଚଶହ ଦିନ ମଧ୍ୟ ସୁପ୍ତ ରହନ୍ତି । ମହାରାଜଙ୍କର ନିଦ୍ରାକାଳରେ ଦ୍ୱୀପର ଶାସନ ଭାର ପ୍ରଚଳିତ ଗଣତନ୍ତ୍ର ପରମ୍ପରାରେ ମହାମନ୍ତ୍ରୀ ଦ୍ୱିବୋତ୍ତମ, ପୁରୁଷ ପ୍ରଧାନ, ପାଟ ଗୋଧିଙ୍କ ଉପରେ ହିଁ ନ୍ୟସ୍ତ ଥାଏ । ତାଙ୍କୁ ମନ୍ତ୍ରଣାରେ ସହାୟତା କରନ୍ତି ମନ୍ତ୍ରୀପରିଷଦ ଓ ସମଗ୍ର ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଜୀବସଭା, ପଞ୍ଚବଟ, ତ୍ରିଫଳା, ପଞ୍ଚପୁଷ୍ପ, ପଞ୍ଚଧାନ୍ୟ, ରସାଳାଦି ବୃକ୍ଷ; ବୃଷଭ, ଅଶ୍ୱ, ମର୍କଟ ଓ ଗୁଣ୍ଡୁଚି ଆଦି ପ୍ରାଣୀ, କାକ, କୋକିଳ, ମୟୂର, ହଂସ ଓ କପୋତ ଆଦି ପକ୍ଷୀ ମନ୍ତ୍ରୀପରିଷଦର ସଦସ୍ୟ । ଜୀବ ସଭାକୁ ନିର୍ବାଚିତ ହୁଅନ୍ତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଜାତିରୁ ଜଣେ ଜଣେ ସଦସ୍ୟ ।

ଅରଣ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ବିଶାଳ ଏକ ଦେବଦାରୁ ବୃକ୍ଷ । ତାହାରି ଉଚ୍ଚତମ ଶାଖାରେ ମାଳା-କର୍ପୂରଧାରୀ, ଶ୍ୱେତ ପରିହିତ ଚନ୍ଦନ ଚର୍ଚ୍ଚିତ, ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣଚଞ୍ଚୁ ବକରାଶି ବିଦ୍ୟମାନ, ବୃକ୍ଷର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ମହାତପା, ମାଳାଜପା, ତେଜସ୍ୱୀ ଶ୍ୱେତ ଭଲ୍ଲୁକ ପ୍ରବର ଧ୍ୟାନ ମୁଦ୍ରାରେ ସମାସୀନ । ଏ ଦୁହେଁ ହେଲେ ଶାସନ ପରିଚାଳନାର ଅଗ୍ରଦୂତ । ଶୟନ ପୂର୍ବରୁ ମହାରାଜ ଐଶୋତ୍ତମ ତାଙ୍କର ସମସ୍ତ ଆଦେଶ ଓ ଅନୁଜ୍ଞା ନିର୍ଘଣ୍ଟଙ୍କ କର୍ଣ୍ଣ କୁହରରେ ସ୍ୱଭାବ-ସୁଦୂର ସାଧୁଜନୋଚିତ ମୃଦୁବାଣୀ ବାଢ଼ନ୍ତି । ନିର୍ଘଣ୍ଟ ତା'ର ଗୁହା ଗହ୍ୱରରୁ ସେ ସବୁକୁ ଅନୁଚ୍ଚ ସ୍ୱରରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ପ୍ରସାରିତ କରନ୍ତି । ନୃତ୍ୟଗୀତ ମଗ୍ନ ପ୍ରଜାକୁଳ ସେ ସବୁ ପ୍ରତି କର୍ଣ୍ଣ ଦେବାକୁ ସେମାନଙ୍କର ଅବସର ନଥାଏ । ମହାମନ୍ତ୍ରୀ ଗୋଧାପ୍ରବରଙ୍କର ବିଳର ବୈଭବ ମଧ୍ୟକୁ ତାହା ମଧ୍ୟ ପ୍ରବେଶ କରେନା । କେବଳ ମାତ୍ର ଦେବଦାରୁ ବୃକ୍ଷ, ମହାମନ୍ତ୍ରୀ ଓ ମନ୍ତ୍ରୀ ପରିଷଦ ଶାସନର ସଙ୍କଟକାଳରେ ସେହି ବୃକ୍ଷ ତଳେ ସଭା କରି ରାଜା-ପରୋହିତ୍ୟ ଦ୍ୱୟଙ୍କ ଠାରୁ ସମସ୍ତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନର ସୂତ୍ର ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟର ଶାସନ ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଲିଖିତ ସମ୍ବିଧାନ ନାହିଁ । ଅରଣ୍ୟର ଲକ୍ଷାଧିକ ବର୍ଷର ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପରମ୍ପରା ହିଁ ଶାସନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ମହାରାଜ କଳ୍ପଜୀବୀ ସିନା, ମାତ୍ର ମନ୍ତ୍ରୀପରିଷଦ ଓ ପ୍ରଜାକୁଳ ସ୍ୱଳ୍ପଜୀବୀ । ଯଦିଓ ପାଟ ପୁରୋହିତ ଦ୍ୱୟ ସହସ୍ରାଧିକ ବର୍ଷ ଧରି ନିର୍ଜୀବ ରହନ୍ତି । ପ୍ରଣୟନ ମହାରାଜଙ୍କ ସୁପ୍ତିକାଳରେ ସମ୍ଭବ । ଜରୁରୀ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମଧ୍ୟ ଅଧ୍ୟାଦେଶ ଜାରି କରାଯାଇପାରେ । ତେବେ ମହାରାଜଙ୍କର ଜାଗୃତି ପରେ ପୁରୋଧା ଦ୍ୱୟ ନିର୍ଘଣ୍ଟଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ସମସ୍ତ ମହାରାଜଙ୍କୁ ଅବହିତ କରି ସ୍ୱୀକୃତି ମଞ୍ଜୁର କରି ନେଇଥାନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟ ସମେତ ସମଗ୍ର ଶମ୍ଭୁ ଦ୍ୱୀପ ପାଇଁ ସତର୍କ ବାଣୀ ହେଉଛି ଯେ, ମହାରାଜ ଏୖଶୋତ୍ତମଙ୍କର ନିଦ୍ରା ଯେପରି ଅକାଳରେ ଭଗ୍ନ ନହୁଏ । କେବେ ଯଦି ତାହା ଘଟେ ତା' ହେଲେ ସମଗ୍ର ଦ୍ୱୀପ ପାଇଁ ତୁରନ୍ତ ବିପତ୍ତି ଅବତରଣ କରିବ ।

ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଅଧିକାରୀମାନେ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣମନା ନୁହଁନ୍ତି । ତେଣୁ ବିଜେତା ସହିତ ସାଂସ୍କୃତିକ ବିନିମୟରେ ସେମାନେ ସଦା ଆଗ୍ରହୀ । ବିଶେଷତଃ ଗାନ୍ଧାର ବିଦ୍ୟାର ଏକ ନିଃସର୍ଗ ସାଧନା ଭୂମି ଭାବରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ବିଶ୍ୱବିଦିତ । ତେଣୁ ଦ୍ୱୀପାନ୍ତରର ପଶୁପକ୍ଷୀ କଳା ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଜଳ ଏବଂ ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତକୁ ଆସନ୍ତି । ସେହିପରି ଉଦ୍‌ଭାସିତ ମଧ୍ୟ ତା'ର ପ୍ରତିଭାଧାରୀ ଅଧିବାସୀଙ୍କୁ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ଦ୍ୱୀପାନ୍ତର ପଠାଇଥାନ୍ତି । ତେବେ ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଅଧିବାସୀ ଅନ୍ୟତ୍ର ନାଗରିକତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କରି ବସବାସ କରିବାର ସ୍ୱାଧୀନତା ଥିଲେ ବି, ଉକ୍ତ ଦ୍ୱୀପର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଠାକାର ଅଧିବାସୀ ଅନ୍ୟତ୍ର ବାସ କରିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଦ୍ୱୀପାନ୍ତରର ଅଧିବାସୀ ଉଦ୍‌ଭାସିତର ନାଗରିକତ୍ୱ ପ୍ରାର୍ଥନା କରିବା ଏକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା । ଏହା ଅନେକ ସମୟରେ ଶାସନର ସ୍ୱୀକୃତି ମଧ୍ୟ ପାଇଥାଏ ।

ସେଥର ଗୋଟିଏ ଯୁବ-ପ୍ରତିଭା ବିନିମୟ ଯୋଜନାରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତରେ ପକ୍ଷୀକୂଳ-ବରିଷ୍ଠ, କାକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ଜଣେ ଯୁବକକୁ ମେରୁ ସନ୍ନିକଟ 'କମ୍ବୁ' ଦ୍ୱୀପକୁ ଶୁଭ୍ର କାକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟର ସଙ୍ଗୀତ ଶିକ୍ଷା ନିମିତ୍ତ ପଠାଯାଇଥିଲା । ଯୁବ ଶିଳ୍ପୀ ସେଠାରେ ବର୍ଷାଧିକ ବାସ କରିବା ଉତ୍ତାରୁ ଏକ ଶୁଭ୍ରା କାକୀକୁ ପତ୍ନୀ ଭାବେ ସାଙ୍ଗରେ ଧରି ଉଦ୍‌ଭାସିତକୁ ଫେରିଆସିଲେ । ଏହା ଥିଲା ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଇତିହାସରେ ଏକ ଅଶ୍ରୁତପୂର୍ବ ଘଟଣା । ଅଧିବାସୀମାନେ ଚକିତ ଚିନ୍ତିତ ହେଲେ । ସେମାନେ ପୂର୍ବରୁ ଶ୍ୱେତ କାକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଶୁଣିଥିଲେ ବି ଏକ ଶ୍ୱେତା କାକୀକୁ ସ୍ୱଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖିବା ଥିଲା ଏକ ପରମ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ । ପୁଣି ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଯୁବକ ଜଣେ ଶ୍ୱେତାଙ୍ଗୀଙ୍କୁ ପତ୍ନୀ ଭାବେ ବାଛିବ ! ଏତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅସମ୍ଭବ ।

ଘୋର ସାମାଜିକ ସଙ୍କଟ ହିଁ ଉପୁଜିଲା । ନୃତ୍ୟ, ଗୀତ ଓ ଅଭିନୟରୁ ଓହରି ଯାଇ ସାରା ଅରଣ୍ୟର ଅଧିବାସୀ ମହାମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ନିକଟରେ ଗୁହାରି ହେଲେ । ମହାମନ୍ତ୍ରୀ ତାଙ୍କର ମନ୍ତ୍ରୀ ପରିଷଦ ଓ ଦଳବଳଙ୍କ ସହିତ ଚାଲିଲେ ଦେବଦାରୁ ବୃକ୍ଷ ତଳକୁ । ସେଇଠି ବୈଠକ ବସିଲା । ବକରାଜ ଓ ଭଲ୍ଲୁକ ପ୍ରଧାନ ସମସ୍ୟା ଶୁଣିଲେ ।

"ଜୀବ ସମାଜ ମଧ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣବୈଷମ୍ୟ ଏକ ଅମାର୍ଜନୀୟ ଅପରାଧ । ପୁଣି ଆମ ମହାରାଜ ନିଜେ ବହୁରୂପୀ । ତେଣୁ ଏ ବିବାହ ବିଧିସମ୍ମତ ।"

ଏହା ହିଁ ଥିଲା ପୁରୋଧାଙ୍କର ପରାମର୍ଶ । ବୟାନ ଶୁଣି କୃଷ୍ଣକାକ ଯୁବକ ଓ ଶୁଭ୍ରାକାକୀ ସର୍ବ ସମକ୍ଷରେ ପରମ ଉଲ୍ଲାସ ସହିତ ଆଶ୍ଳେଷ ଓ ଚୁମ୍ବନ ବିନିମୟ କଲେ । ଏତାଦୃଶ ଅଶାଳୀନତାରେ ଉପସ୍ଥିତ ଦ୍ୱୀପବାସୀ ଲଜ୍ଜାରେ ବିବର୍ଣ୍ଣ ହେଲେ । ସଭା ସାଙ୍ଗ କରି ନୀରବରେ ଫେରିଗଲେ ପୁଣି ନୃତ୍ୟ ଗୀତରେ ମଜ୍ଜି ରହିବା ପାଇଁ ।

ଏହାପରେ ଯୁବକାକ ଓ ଶୁଭ୍ରାକାକୀ ସେମାନଙ୍କର ନୂତନ ସଂଗୀତ ପରିବେଷଣର ମସୁଧାରେ ରହିଲେ । ମହାମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଅଣନାତିଙ୍କ ପଣନାତିଙ୍କର ବିବାହ ହିଁ ଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ସୁଯୋଗ । ପ୍ରକାଶ୍ୟରେ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ, ଅନ୍ତରରେ ବାସନ୍ଦ ଥିବା ସେହି କାକ ଦମ୍ପତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସଂଗୀତ ପରିବେଷଣର ସୁଯୋଗ ପାଇଲେ ।

ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଉଚ୍ଛୁଳି ଉଠିଲା । ଏ କି ସଂଗୀତ ! ଏହା ସହିତ ଯନ୍ତ୍ର ମନ ଦେବା ପାଇଁ ଦ୍ୱୀପର କୌଣସି ବୃକ୍ଷ ସମର୍ଥ ନୁହଁନ୍ତି । ସଂଗୀତର ରାହା ଧରିବା ପାଇଁ କୌଣସି ପକ୍ଷୀଙ୍କର ସ୍ୱର ପାଉନି । ସଙ୍ଗୀତ ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ନାଚିବା ପାଇଁ କୌଣସି ଜୀବଙ୍କ ପାଦ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଚଳନ୍ତି । ଏଣେ ଶ୍ୱେତାଙ୍ଗୀ କାକ ଯୁବତୀ କାକ ଯୁବକଙ୍କୁ ପରାହତ କରି ଉଚ୍ଚରୁ ଉଚ୍ଚତର ସ୍ୱର ତୋଳି ଚାଲିଛନ୍ତି । ସେ ସ୍ୱର ଯେପରି ଏକ ନୂତନ ଶାସ୍ତ୍ର ! ନବ ଦିଗନ୍ତ ! ! ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଶିଳ୍ପୀମାନଙ୍କର ସ୍ୱରଲିପି ତାହା ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବାକୁ ଅକ୍ଷମ ।

ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଉଲ୍ଲସିତ ହେଲା । କାକ ଦମ୍ପତିଙ୍କୁ ସେମାନେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିବା ଅସୌଜନ୍ୟ ନିମିତ୍ତ ଅଧିବାସୀ ସକଳ ଲଜ୍ଜିତ ହେଲେ । ପରଦିନ କାକ ଯୁବକ ଦେବଦାରୁ ତଳେ ଆହୂତ ଜୀବ ସଭାରେ ସର୍ବ ସମ୍ମତିକ୍ରମେ ମନ୍ତ୍ରୀ ପରିଷଦର ସଦସ୍ୟପଦ ଲାଭ କଲେ । ଦିନଟି ଥିଲା ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟର ପରମ୍ପରା ପ୍ରବଣ ଇତିହାସରେ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଏକ ଅଭୁଲା ଦୀପଦଣ୍ଡି ।

କାକ ଯୁବକଙ୍କ ପ୍ରତି ଜୀବକୁଳର ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ସଂଭ୍ରମ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରତାପଶାଳୀ କରି ତୋଳିଲା । ଏଥିପାଇଁ ବର୍ଣ୍ଣୋଦ୍ଧତା ତାଙ୍କର ଶ୍ୱେତାଙ୍ଗୀ ପତ୍ନୀ ମଧ୍ୟ ମଝିରେ ମଝିରେ ମନ୍ତ୍ରଣା ଯୋଗାଉଥାନ୍ତି । କାକବଧୂଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଏକ ଅପୂର୍ବ ଯୋଜନା ଉଙ୍କି ମାରିଲା । ତାଙ୍କ ସଂଗୀତ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୋଲିତ ସାରା ଦ୍ୱୀପ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଛି । ଶ୍ରେଷ୍ଠତରର ଉଦ୍‌ବର୍ତ୍ତନ ହିଁ ପ୍ରକୃତିର ଧର୍ମ । ସୁତରାଂ ଉଦ୍‌ଭାସିତରେ ସମସ୍ତ ସଙ୍ଗୀତ ଭୁଲି କେବଳ ତାଙ୍କରି ସଙ୍ଗୀତ ଚର୍ଚ୍ଚା ହେଲେ କେମିତି ହୁଅନ୍ତା ?

ହେଲେ ତାଙ୍କର ସ୍ୱାମୀ ଯେ ଉଦ୍‌ଭାସିତର ସନ୍ତାନ ! ସେ ହୁଏତ ଏ ପରାମର୍ଶ ଗ୍ରହଣ କରି ନପାରନ୍ତି । ତେବେ ଆବେଗିତ ଦୁର୍ବଳ ମୁହୂର୍ତ୍ତର ସୁଯୋଗ ନେଇ ପୁରୁଷକୁ କାବୁ କରିବା ପାଇଁ ନାରୀକୁ ଅଧିକ ଆୟାସ କରିବାକୁ ପଡ଼େନା । ଘଡ଼ିକର ମାନ ଅଭିମାନ ଓ ଦିଟୋପା ଲୁହର ବିନିମୟରେ କାକ ବଧୂ ତାଙ୍କର ଇପ୍‌ସିତ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ହାସଲ କରି ନେଲେ ।

ଯୋଜନା ମନ୍ତ୍ରୀ ପରିଷଦରେ ଏକ ପ୍ରସ୍ତାବ ଭାବେ ଆଲୋଚିତ ହେଲା । ମହାମନ୍ତ୍ରୀଙ୍କ କର୍ଣ୍ଣରେ ପଡ଼ିଲା । ସାମାଜିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ ପାଇଁ ସିନା ପୁରୋଧାଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ତ ସାଂସ୍କୃତିକ ଓ ଶାସନଗତ ପ୍ରଶ୍ନ । କିଛିଟା ତର୍କ ବିତର୍କ, ବିରୋଧୀଙ୍କ କକ୍ଷ ତ୍ୟାଗ ଓ ଶାସକ ଦଳର ଜୟ ଜୟକାର ଧ୍ୱନି ମଧ୍ୟରେ ଅଲିଖିତ ସମ୍ବିଧାନର ସଂଶୋଧନ ଗୃହୀତ ହେଲା ଏକ ଅଧ୍ୟାଦେଶ ଆକାରରେ ଦେବଦାରୁ ବୃକ୍ଷ ତଳେ ଆହୂତ ଏକ ବିଶାଳ ନାଗରିକ ସଭାରେ ସମଗ୍ର ଅରଣ୍ୟକୁ ଶୁଣାଇ ଦିଆଗଲା ।

"ଆସନ୍ତାକାଲି ପ୍ରଭାତରୁ ନିର୍ଘଣ୍ଟର ପ୍ରଥମ ଶୁଭ ବାଜିବା ପରେ ଉଦ୍‌ଭାସିତ ସମସ୍ତ ଅଧିବାସୀ: ତରୁଲତା, ପଶୁପକ୍ଷୀ ଆଦି ଜୀବ ସକଳ ଏକତ୍ରିତ ଶୁଭ୍ରାକାକ ବଧୂଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ମିଳିତ କଣ୍ଠରେ ତାଙ୍କରି ସଙ୍ଗୀତ ଗାନ କରିବେ । ଏଥିରୁ ଅନ୍ୟଥା ହେବ ନାହିଁ । ହେଲେ ଶିରଚ୍ଛେଦ ।"

ଏ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଆଜ୍ଞା ଥିଲା ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଇତିହାସରେ ଅଶ୍ରୁତ ପୂର୍ବ । "ଶିରଚ୍ଛେଦ" ଆଦେଶ ଏ ଦ୍ୱୀପରେ କେବେ ନିର୍ଘଣ୍ଟ ବି ଶୁଣିନଥିଲେ । ସମସ୍ତେ କେମିତି ଏକ ଅହେତୁକ ଶଙ୍କା ଓ ବିଷାଦରେ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହେଲେ । ଗୋଟାଏ ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ପରି ନିର୍ଘଣ୍ଟତା ଦୂରରୁ ଦମକାଏ ଧୂଆଁ ଆକାଶକୁ ଉଠି ପୁଣି ଶାନ୍ତ ନୀଳିମାରେ ମିଳେଇ ଗଲା । ସେହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରୁ ସମଗ୍ର ଉଦ୍‌ଭାସିତ ଅରଣ୍ୟ ଏକ ନୀରବ, ନିଥର ମରୁକ୍ଷେତ୍ର ପରି ନିଷ୍ପ୍ରାଣ ହୋଇଗଲା । କେବଳ ନିର୍ଘଣ୍ଟ ତା'ର ନିତ୍ୟନୈମିତ୍ତିକ ଆବର୍ତ୍ତନରେ ଘୂରୁଥାଏ ଏକ ନିଶ୍ଚେଷ୍ଟ ଯନ୍ତ୍ରବତ୍ ।

ରାତ୍ରିଟି ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଅଧିବାସୀଙ୍କ ପାଇଁ କାଳରାତ୍ରି ଭାବେ କଟିଲା । ଗୋଟିଏ ଅଦୃଶ୍ୟ ଦହନ ଭିତରେ ସମସ୍ତେ କେମିତି ତିଳେ ତିଳେ ଦଗ୍ଧ ହେଉଥିଲେ । କେଜାଣି କାହିଁକି ବିଷର୍ଣ୍ଣତାର ଏକ ପାଣ୍ଡୁର ଛାୟା ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣକୁ ଆଚ୍ଛନ୍ନ କରିଥାଏ । ଏକ ବହୁମୂଲ୍ୟ ସମ୍ପଦକୁ ହଜାଇ ଆସିବାର ଅବ୍ୟକ୍ତି ଗ୍ଲାନି ଯେମିତି ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଗ୍ରାସ କରିଥାଏ । କେବଳ କୃଷ୍ଣକାକ କୋଳରେ ଶାନ୍ତି ଆଉ ସ୍ୱସ୍ତିର ନିଃଶ୍ୱାସ ନେଉଥିଲେ ଶୁଭ୍ରାକାକୀ ପତ୍ନୀ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟରେ ଜାଗ୍ରତ ହେବା ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଲାନି । କାରଣ ସାରା ରାତ୍ରି ଥିଲେ ସମସ୍ତେ ଉନ୍ନିଦ୍ର । ନିର୍ଘଣ୍ଟର ପ୍ରଥମ ଶଙ୍ଖ ବାଜିଲା । ଦେବଦାରୁ ବୃକ୍ଷର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଶାଖାରେ ବକ ପୁରୋଧାଙ୍କ ତଳକୁ ବସି ଶୁଭ୍ରାକାକୀ ତାଙ୍କର ସଙ୍ଗୀତର ମୂର୍ଚ୍ଛନା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ସାରା ଦ୍ୱୀପ ତାଙ୍କ ଆଳାପର ପୁନରାବୃତ୍ତି କଲେ । ଉଦ୍‌ଭାସିତର ଗଗନ ଥରି ଉଠିଲା । କର୍ଣ୍ଣ ପଟହ ବିଦୀର୍ଣ୍ଣ କରି ଶହ ଶହ ନାଦ ଉଠିଗଲା ।

ଶୁଭ୍ରା କାକୀ ଉଲ୍ଲସିତ ହେଲେ । ମନ୍ତ୍ରୀ ପରିଷଦ ଓ ପ୍ରଶାସନର ସମସ୍ତ ଅଧିକାରୀ ଓ କର୍ମଚାରୀ ସଂଗୀତର ସମସ୍ତ ଅଧିକାରୀ ଓ କର୍ମଚାରୀ ସଂଗୀତରେ ଯୋଗ ଦେଇଥାନ୍ତି । କାରଣ "ଶିରଚ୍ଛେଦ" ଆଦେଶ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ । କ୍ରମେ କାକୀଙ୍କ ସଂଗୀତ ଉଚ୍ଚାଙ୍ଗକୁ ଉଠିଲା । ହଠାତ୍ ବିକଟ ଭୈରବ ରବ ପରି ଏକ ଭୟଙ୍କର ଶବ୍ଦ ସହିତ ଥରି ଉଠିଲା ଉଦ୍‌ଭାସିତର ବନଭୂମି ।

ଆଉ ଏ କ'ଣ ? ନିର୍ଘଣ୍ଟ ଯେ ଅଚଳ ହୋଇଗଲେ ! ! ତାଙ୍କ ଗହ୍ୱରରୁ ବିପୁଳ ଅଗ୍ନିବର୍ଷିବା ଆରମ୍ଭ କରି ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ ଆକାଶକୁ ବ୍ୟାପିଗଲା । ତଳେ ବନ ଭୂମି ତା'ର ଜୀବସତ୍ତା ସହିତ ଜଳୁ ଜଳୁ ଯୁଗପତ୍ ରସାତଳଗାମୀ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା ।

କେବଳ ମହାରାଜ ଏୗଶୋତ୍ତମ ସେହି ଲେଲିହାନ ଅଗ୍ନିଶିଖା ମଧ୍ୟରୁ ସୁବର୍ଣ୍ଣ ପକ୍ଷ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇ ସ୍ୱର୍ଗକୁ ଉଡ଼ିଯାଉଥିଲେ ।

ନୂଆଗାଁ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏକ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ

ଡ. ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର

ବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳକୁ ନେଇ ଚାରୋଟି ବିମିତି (Dimension) ରହିଛି । ପଞ୍ଚମ ବିମିତି ହେଉଛି "ଚେତନା" ଯାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଏ ନାହିଁ । ଚେତନାରେ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ରହିଥାଏ ଯାହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅନ୍ତର୍ଜଗତରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ 'ଅହିଂସା'ର ମାର୍ଗ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରେ । ଏହି ଅହିଂସା ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ କିଛି କହି ନ ଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନ କେବଳ ପ୍ରକୃତିରେ ନିହିତ ଗୂଢ ରହସ୍ୟକୁ ଭେଦ କରି ସତ୍ୟର ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଥାଏ । ଆମେ ମାନବ ସମାଜର କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ଉଭୟ 'ବିଜ୍ଞାନ' ଓ 'ଚେତନା'ର ସମନ୍ୱିତ ବିକାଶ ଦିଗରେ ଏଠାରେ ମନୋନିବେଶ କରିବା ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅୟମାରମ୍ଭ ହେଲା କିପରି ? ଡେକାର୍ଟ (Descartes) କହିଥିଲେ 'ମୁଁ ଅଛି କାରଣ ମୁଁ ଚିନ୍ତା କରିପାରେ', ଭାବନା ହେଉଛି ଅସ୍ତିତ୍ୱର ପ୍ରମାଣ । ମଣିଷ ପାଖରେ ଥିବା ଏ ଅନନ୍ୟ ଶକ୍ତି 'ଭାବନା' ଯୋଗୁଁ ସେ ସବୁ କିଛି କରି ପାରିବ, ପ୍ରକୃତିକୁ ଜୟ କରି ପାରିବ, ବିଶ୍ୱକୁ ବଶ କରି ପାରିବ । ମଣିଷ ତା କରିଛି, ବିଜ୍ଞାନର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ । ବିଜ୍ଞାନ ଆଉ କିଛି ନୁହେଁ ଭାବନାର ଶୃଙ୍ଖଳିତ ପରିପ୍ରକାଶ । ପ୍ରାଚ୍ୟ ଜଗତରେ ଏ ବିଷୟରେ ଧାରଣା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଆମରି ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସ୍ୱୟଂ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରକଟିତ – ଏହା ଭାବନା ଅପେକ୍ଷିତ ନୁହେଁ । ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଚେତନା ଓ ଅସ୍ତିତ୍ୱର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମନ୍ୱୟର ପରିପ୍ରକାଶ । ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଭାବନାକୁ ଆଧାର କରିବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ମଣିଷ ଭିତରେ ଏ ଚିନ୍ତା ଶକ୍ତିକୁ ଏବେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଉଛି । ଫଳରେ ନିଜର ଶ୍ରେଷ୍ଠତା ପ୍ରତିପାଦନ କରିବାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକୃତି ବିରୋଧୀ ହୋଇ ତାକୁ ମାନବର କଲ୍ୟାଣ କରିବା ନାମରେ ଶୋଷଣ କରି ଚାଲିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ହିଂସାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ନିଜକୁ ଦୂରେଇ ପାରି ନାହିଁ । ପ୍ରାଚ୍ୟ ଦର୍ଶନର ମନ୍ତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନ ଦୀକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲେ – ଆଜି ଏକ ନୂତନ ବିଶ୍ୱରେ ଆମେ ରହୁଥାନ୍ତେ ।

ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ବିଜ୍ଞାନ ମୁଣ୍ଡ ଟେକିଲା ବେଳକୁ ଧର୍ମାନୁଷ୍ଠାନ ଗୁଡିକର ଅତ୍ୟାଚାର କଥା ମନକୁ ଆସେ । ଗାଲିଲିଓ କହିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର – ପୃଥିବୀ ହିଁ ଗତିଶୀଳ । ଚର୍ଚ୍ଚର ଧର୍ମାଧୀଶମାନେ ଏହାକୁ ଈଶ୍ୱର ବିରୋଧୀ କହି ଗାଲିଲିଓଙ୍କୁ ବନ୍ଦୀ କଲେ, ନିର୍ଯ୍ୟାତନା ଦେଲେ । ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, ସଂଗତ କଥା, ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣର ସତ୍ୟତାକୁ ପରଖିବାକୁ ଧର୍ମଯାଜକମାନଙ୍କର ନ ଥିଲା ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଓ ମହାନୁଭବତା । ସେମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀକୁ ମନଗଢା କାହାଣୀ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ – ଯା'ର ସତ୍ୟତା ବିବାଦୀୟ ଥିଲା । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିଜ୍ଞାନର ନୂତନ ତଥ୍ୟ ସବୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ସେତେବେଳେ ଚର୍ଚ୍ଚର ଭୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସେ ଗୁଡିକ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ସାହସ କରୁ ନ ଥିଲେ । ଏଭଳି ଭାବେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୱେଷ ଲାଗିରହିଲା । ସମୟ କ୍ରମେ ବିଜ୍ଞାନର ନୂତନ ଉଦ୍ଭାବନ ଦ୍ୱାରା ମଣିଷ ଉପକୃତ ହେବାକୁ ଲାଗିଲା – ବିଜ୍ଞାନର ଲୋକପ୍ରିୟତା ବଢିଲା । ଚର୍ଚ୍ଚ ଓ ଧର୍ମାନୁଷ୍ଠାନ ଗୁଡିକ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାତ ହେଲେ – ବା ଆସ୍ଥା ହରାଇଲେ । ବିଜ୍ଞାନର ସଂଗତ ଓ ଶୃଙ୍ଖଳା ଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚ ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ଆଦୃତ ହେଲା । ଫଳରେ କିଛି ଲୋକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସମର୍ଥନ ଜଣାଇ ଧର୍ମ ଅବିଶ୍ୱାସୀ ବା ନାସ୍ତିକ ହେଲେ । ସେମାନେ ବିଜ୍ଞାନରେ ସବୁ କିଛି ସତ୍ୟ ଓ ଉପାଦେୟ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କଲେ । ଧର୍ମପୁସ୍ତକ ଓ ଈଶ୍ୱରୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ସବୁ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ ଅବାନ୍ତର ବୋଲି ମନେ କଲେ । Nietzsche ନାମକ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଆଉ ପାଦେ ଆଗକୁ ଯାଇ କହିଲେ "ଭଗବାନ ମୃତ" । ଚର୍ଚ୍ଚର ରାଗରେ ଭଗବାନଙ୍କ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ମଣିଷର ଆସ୍ଥା କମିଲା – ବିଜ୍ଞାନ ଅଧିକ ଆସ୍ଥା ଭାଜନ ହେଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନ ଦର୍ଶନରେ ଆଉ ଏକ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଏହା ମୂଲ୍ୟ–ଉଦାସୀନ (Value-Neutral) ଅଟେ । ପୂର୍ବେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରତିଟି ଉଦ୍ଭାବନକୁ ଲୋକେ ପ୍ରଶ୍ନ କରୁଥିଲେ – ଏହା ଦ୍ୱାରା ସମାଜର କି କଲ୍ୟାଣ ସାଧିତ ହେବ ? ବିଜ୍ଞାନର ପରିଆରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଫଳରେ ତା ଯାହା କଲେ ବି ଆଉ କେହି ଆଙ୍ଗୁଳି ଉଠାଇଲେ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ମାନେ ସତ୍ୟ, ସଂଗତ, ଗ୍ରହଣୀୟ – ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ଅନୈତିକ ହେଉ କି ବିଧ୍ୱଂସୀ ହେଉ, ତା ସୃଜନଶୀଳ ହୋଇଥିବାରୁ ପୁରସ୍କୃତ ହେଲା । ଧର୍ମ ଧ୍ୱଜାଧାରୀମାନେ ଆଉ ସ୍ୱର ଉଠାଇ କହି ପାରିଲେ ନାହିଁ – ବିଜ୍ଞାନ ମାନବୀୟ ମୂଲ୍ୟବୋଧକୁ ହନନ କରୁଛି ।

ସମୟ କ୍ରମେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ବ୍ୟବହାର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଆଣିଲା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା (Technology) । ଏହା ଯୋଗୁଁ ଅନେକ ଦ୍ରବ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନ ହେଲା, ବହୁ ପରିମାଣରେ ଆଉ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ । ମଣିଷ ବିନାଶକାରୀ ଦ୍ରବ୍ୟର ନିର୍ମାଣ କଲା । ଏସବୁ ଦ୍ରବ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଆବଶ୍ୟକ ବୋଲି ମଣିଷ ଗ୍ରହଣ କରିନେଲା । କେହି ଆଉ ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ ନାହିଁ – ଏ ବିନାଶକାରୀ, ବହୁ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟରେ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ମଣିଷର ବା କି ଉପକାର କରିବ ! କେତେ ଉପଯୋଗୀ ହେବ ! ଯେତେବେଳେ ନୂଆ ଜିନିଷଟିଏ ତିଆରି ହୋଇ ପାରୁଛି – ତାକୁ ନିର୍ବିକାର ଚିତ୍ତରେ ତିଆରି କରାଗଲା । ପୁରସ୍କୃତ କରାଗଲା । କାରଣ ତା ଏକ ସୃଜନଶୀଳ ଉଦ୍ଭାବନ । ବୁଦ୍ଧିର ଉତ୍କର୍ଷ ତୁଳନାରେ ଉଦ୍ଭାବନର ଭୟାବହତା ଗୁରୁତ୍ୱହୀନ ହୋଇ ପଡ଼ିଲା । ଗବେଷଣା ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ପାଇଲା । ନୂତନ ଭୟାବହ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର, ବୋମା, କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣର ରୀତିମତ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଚାଲିଲା । ସୁରକ୍ଷା ଓ ଶାନ୍ତିର ବାହାନାରେ, ସୃଜନଶୀଳତାର ମୋହିନୀ ମନ୍ତ୍ରରେ ବିମୁଗ୍ଧ ମାନବ ଏ ବିପଜ୍ଜନକ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ରର ବିପୁଳ ପ୍ରସାରକୁ ରୋକିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲାନାହିଁ ।

ବିଜ୍ଞାନର ଏଭଳି ପ୍ରସାର ଓ ବିସ୍ତାର ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ କଲା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ – ବିମାନ ଚଳାଚଳ କ୍ଷେତ୍ର । ଦିନ ଥିଲା ମଣିଷ ଚଢ଼େଇମାନଙ୍କ ଉଡ଼ିବା ଦେଖି ଯେତିକି ଆମୋଦିତ, ସେତିକି ବିସ୍ମିତ ହେଉଥିଲା । ଦିନ ଆସିଲା ସେ ଉଡ଼ିବା ଶିଖିଲା । ଏବେ ବିରାଟକାୟ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସବୁ ପକ୍ଷୀଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଉଡ଼ୁଛନ୍ତି । ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଉନ୍ନତି ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଅଧିକ ବହନକ୍ଷମ, ଅଧିକ ବେଗଗାମୀ ବିମାନ ମଣିଷ ତିଆରି କରି ଜାଣିଲା – ଆଉ ମଣିଷ ତାକୁ କରି ଚାଲିଛି । କେହି ଟିକିଏ ହାତଠାରି ପଚାରୁ ନାହାନ୍ତି – ଏତେ ବିଶାଳକାୟ, ଏତେ ବେଗଶାଳୀ, ଏତେ ଜାଳେଣୀ ସାରୁଥିବା, ବ୍ୟୟ ବହୁଳ ବାୟୁଯାନ ସତରେ କଣ ନ ହେଲେ ଚଳିବ ନାହିଁ ? ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଯିବାର କୌଶଳ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା – ସେ ଚନ୍ଦ୍ରାଭିଯାନ କରିବ – ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହକୁ ଯିବ – ମହାକାଶ ବକ୍ଷକୁ ଯାନ ବାହାନ ପଠାଇବ – ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ ପାଇଁ - ନିଜର ପରିଆରା ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ, ଅହଂକାର ଅଭିମାନ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ବଢ଼ାଇବାକୁ ସେ ଅଜସ୍ର ବ୍ୟୟ କରିବାକୁ ପଶ୍ଚାତ୍‌ପଦ ନୁହେଁ । ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷୁଧା, ବେକାରୀ, ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଦୂରି କରିବାରେ ନିୟୋଜିତ ହେଉନାହିଁ – ସମସ୍ୟାର ବହୁଳୀକରଣ ଦିଗରେ ବିନିଯୋଗ ହେଉଛି ।

ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭାବ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମଧ୍ୟ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଛି । ଅର୍ଥନୀତି ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବକୁ ବିଚାର କରାଯାଉ । ଭାରତର ମୁନିଋଷିମାନେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୀମିତ ସମ୍ବଳ ନେଇ ସଂଯମୀ, ନୀରୋଗ ଓ ସୁଖ ଶାନ୍ତିମୟ ଜୀବନ ଯାପନ କରୁଥିଲେ । ରାଜାମାନେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ଯାଉଥିଲେ । ରାଜକୁମାରମାନେ ତାଙ୍କ ପାଖରେ ରହି ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରୁଥିଲେ । ଭାରତୀୟମାନେ ଦାରିଦ୍ର୍ୟକୁ ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ କରୁ ନ ଥିଲେ । କର୍ମର ଫଳ ଓ ଭଗବାନଙ୍କ ନ୍ୟାୟପରାୟଣତା ଉପରେ ତାଙ୍କ ଅଗାଧ ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା । ସେମାନେ ହୁଏତ ଧନରେ ଥିଲେ ଗରିବ, ହେଲେ ତାଙ୍କର ଥିଲା ମୂଲ୍ୟବୋଧ, ଶାନ୍ତ ସମାହିତ ମନୋଭାବ । ଏବେ ବସ୍ତୁବାଦୀ ମଣିଷର ଇଚ୍ଛା ଓ କାମନାର ଅନ୍ତ ନାହିଁ । ଧନ ଅର୍ଜନ ପିପାସା ଅସୀମ । ଆବଶ୍ୟକତାର ଅସରନ୍ତି ପାହାଚ । ଅର୍ଥନୀତିର ଗୋଟିଏ ନିୟମ ଅଛି, ତା ହେଉଛି ଇଚ୍ଛା ବା କାମନାର ସୀମା ନାହିଁ । ଏହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଭଳି ଅଲଂଘ୍ୟ । ଯେଉଁଠି ଇଚ୍ଛା ନାହିଁ – ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା, ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଦ୍ୱାରା ଇଚ୍ଛା, ଆବଶ୍ୟକତା ସୃଷ୍ଟି କର । 'ଲୋଭ' ଓ 'ଲାଭ'ର ବୀଜ ବପନ କର । ତେଣୁ ଏବେ ସମାଜର ନୂତନ ଭଗବାନ ହେଲା

Digitized by PPRACHIN, SOA

'ଲୋଭ' । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦନ ବଢାଅ – ବଜାର ବଢାଅ– ନୂଆ ଦେଶ, ନୂଆ ରାଜ୍ୟର ଅଧିକାରୀ ହୁଅ । ଶକ୍ତି ବଢାଅ– ଉପନିବେଶ ସ୍ଥାପନ କର । ମଣିଷ ଏ ସବୁ କରି ଆସିଛି । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଯୁଦ୍ଧ ସାମଗ୍ରୀ ବିକ୍ରି କରିବାକୁ ଦେଶ-ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଯୁଦ୍ଧ ଲଗାଉଛି – ଲାଭ, ଲୋଭ, ସ୍ୱାର୍ଥ ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀରେ ଆଜି ଯୁଦ୍ଧର ବିଭୀଷିକା ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି । ମଣିଷର ଦୁଃଖ, ଅଶାନ୍ତି, ଭୟ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି ।

ଏବେ ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ମନୋରଂଜନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା । ଟିଭି ହେଉଛି ଏକ ମନୋରଂଜନ ସାମଗ୍ରୀ । ମଣିଷର ମନୋରଂଜନ ଆବଶ୍ୟକ । ଆମକୁ ଜଣାନାହିଁ ଜଣେ ମଣିଷର କେତେ ଘଣ୍ଟାର ମନୋରଂଜନ ଦରକାର । ଛୁଆମାନେ ୮/୧୦ ଘଣ୍ଟା ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର ଥିବା କାହାଣୀ ଦେଖି ଖାଇବା, ଖେଳିବା ମଧ୍ୟ ଭୁଲିଯାନ୍ତି । ବୁଢ଼ାବୁଢ଼ୀମାନେ ସମୟ ପାଇବା ମାତ୍ରେ କାହାଣୀ, ସମ୍ବାଦ ଦେଖି ମନୋରଂଜନ କରନ୍ତି । ୬୦/୭୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଟିଭି ନ ଥିଲା, ଲୋକେ କେମିତି ମନୋରଂଜନ କରୁଥିଲେ ? ସେମାନେ ଗୀତ ଗାଉଥିଲେ, କବିତା ଲେଖୁଥିଲେ, ନାଚୁଥିଲେ, ଚିତ୍ର ଆଙ୍କୁଥିଲେ, ଖେଳୁଥିଲେ, ରାତିରେ ପାଲା ନାଟକ ଦେଖୁଥିଲେ, ବେଳ ମିଳିଲେ ପୁରାଣ ଶୁଣୁଥିଲେ, ପଢୁଥିଲେ । ଏବେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ମନୋରଂଜନ ନାହିଁ । ଟିଭିରେ ଫୁଟବଲ, କ୍ରିକେଟ୍ ଦେଖୁଛନ୍ତି । ଟିଭି ସହ ଏବେ ମୋବାଇଲ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୋଡି ହୋଇଛି । ପିଲାଏ ଏଥିରେ ଗାଡି ରେସ୍ କରୁଛନ୍ତି, ଗୁଳି ଫୁଟାଇ ଅନ୍ୟକୁ ମାରୁଛନ୍ତି । ଯୁଦ୍ଧ କରୁଛନ୍ତି । କିସମ୍ କିସମ୍ର ଖେଳ – ଯହିଁରେ ଝାଳ ବୋହିବ ନାହିଁ । ଟିଭି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମୋବାଇଲ ଫୋନର ପରଦାରେ ମଣିଷ ଲଟକି ଯାଇଛି । ଏବେ ମଧ୍ୟ ଆଦିବାସୀ ଅଧୁଷିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଲୋକେ ଡାଲଖାଇ, ରସରକେଲି, କରମା ଗାଉଛନ୍ତି ଓ ନାଚୁଛନ୍ତି – କାନ୍ଥକୁ ସୁନ୍ଦର ଭାବେ ଚିତ୍ରିତ କରି ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ସହ ପରିଚ୍ଛନ୍ନ ରଖୁଛନ୍ତି । ସପ ବୁଣୁଛନ୍ତି । ଟୋକେଇ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି । ସୃଜନଶୀଳତା ଓ ସାମୂହିକ ମନୋରଂଜନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଅପହଞ୍ଚ ଇଲାକାରେ ଏବେ ବି ଜୀବନ୍ତ ହୋଇ ରହିଛି ।

ଏଭଳି ବହୁ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ – ଯେଉଁଠି ସଭ୍ୟତା ବିଜ୍ଞାନ ହାତରେ, ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ନିର୍ମିତ କାରାଗାର ମଧ୍ୟରେ ବନ୍ଦୀ ଜୀବନ ବିତାଉଛି । ମଣିଷର ଜୀବନକୁ ଏ ଦୁଇ ଦୈତ୍ୟ (ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି) କୁଟିଳ ଓ କଦାକାର କରିଛନ୍ତି – ଯାହାକୁ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରାଇ ଆଣିବା ଦୁରୂହ ବ୍ୟାପାର ଅଟେ । ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ଗୁରୁପ୍ରତିମ ଏଡୋଲ୍ଫ ଜଷ୍ଟ ତାଙ୍କ "ପ୍ରକୃତିକୁ ଫେରିଚାଲ" । (Return to Nature) ପୁସ୍ତକରେ "ବିଜ୍ଞାନକୁ" ସାପ ଭଳି ଭୟଙ୍କର ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି (ପୃ.୬) । ଗାନ୍ଧୀଜୀ ଏବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ବୋଲି ଆମେ ନାମକୁ ମାତ୍ର କହୁ – ହେଲେ ତାଙ୍କରି ଜୀବନ ଶୈଳୀକୁ କେହି ପସନ୍ଦ କରୁନା । ଆମେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ସଂପନ୍ନ ହେବାକୁ ପସନ୍ଦ କରୁ । ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଏମିତି ଏକ ଦିଗରେ ଧାବମାନ ଯେ ତାର ମାନବ ଜାତିର କଲ୍ୟାଣ ସହ କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ତାକୁ ହିଁ ସଭିଏଁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି । ଜୀବନ ଦର୍ଶନ ପ୍ରତି ସମସ୍ତେ ବୀତସ୍ପୃହ ।

ଆଜିର ସାଧାରଣ ଶିକ୍ଷିତ ମନୁଷ୍ୟଟିଏକୁ ପଚାର, 'ତୁମେ କିଏ ? ତୁମେ କେଉଁଠୁ ଆସିଛ ? କୁଆଡେ ଯିବ ? ତୁମର ଲକ୍ଷ୍ୟ କଅଣ ?' ସେ ତୁମକୁ ଆଁ କରି ବଲ ବଲ କରି ଅନାଇବ । ଭାବିବ ଏ ଅଜବ ପ୍ରଶ୍ନ କର୍ତ୍ତା କୌଣସି ପାଗଳଖାନାରୁ ଖସି ଆସିନାହିଁ ତ । କାରଣ ସେ ଏ ଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ ସବୁର ଉତ୍ତର ବିଷୟରେ କେବେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ସମୟ ପାଇନାହିଁ । ଯଦି ବାଧ୍ୟ କରାଯାଏ କହିବ – ମୁଁ ଅମୁକ – ଅମୁକ ମୋର ପିତା, ଏତେ ପଢିଚି – ଏତେ ଦରମା ପାଉଛି – ମାତୃଗର୍ଭରୁ ଆସିଛି – ଦିନେ ନା ଦିନେ ମରିବି – ବଞ୍ଚିଥିବା ଯାଏ ଧନ ଉପାର୍ଜନ କରିବି, ସଫଳ ହେବି, ଧନୀ ହେବି – ମଜାମଜଲିସରେ ଜୀବନ କାଟିବି ଆଉ ଯଥା ସାଧ୍ୟ ମୃତ୍ୟୁକୁ ଘୁଞ୍ଚାଇ ଚାଲିବି ।

ସବୁଠାରୁ ମଜା କଥା ହେଲା – ମାନବ ସମାଜର ସଭିଙ୍କ ମନରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନ – ଆଜି ମଣିଷ କଣ ହେଲା – କେହି ସୁଖୀ ନାହାଁନ୍ତି, କେହି ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ନୁହଁନ୍ତି, ସମସ୍ତଙ୍କ ସମସ୍ୟା ଜର୍ଜରିତ ଜୀବନ – କାହା ଉପରେ ଆସ୍ଥା ନାହିଁ, କାହାରି ପାଖରେ ସମୟ ନାହିଁ,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରସ୍ପର ଭିତରେ ନାହିଁ ସ୍ନେହ ସହଯୋଗ । ସବୁବେଳେ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା, ନିଜ ପାଇଁ ବ୍ୟସ୍ତ, ବିବାହରେ ବିବାଦ ମୁଣ୍ଡ ଟେକୁଛି, ପରିବାର ଭାଙ୍ଗି ଯାଉଛି । ଛୁଆମାନେ ବାପା ମା ପାଖରେ ରହୁନାହାଁନ୍ତି, ବୃଦ୍ଧ ପିତାମାତାଙ୍କୁ ପୁଅ ପଚାରୁ ନାହିଁ – ଜରାଶ୍ରମରେ ଛାଡି ଦେଉଛି, ଅପରାଧ, ରୋଗ, ଦୁଃଖ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି, କଥାରେ କଥାରେ ରାଗ, ହିଂସା, ଭୟ, ଆତଙ୍କ, ଅନିଶ୍ଚିତତା ମଧ୍ୟରେ ମଣିଷ ଜୀବନ ଅସନ୍ତୁଳିତ......।

ମଣିଷ ବୁଝିପାରୁ ନାହିଁ – ଏପରି ହେଉଛି କାହିଁକି ? ଏ ସବୁର ପଛରେ ଗୋଟିଏ କାରଣ ରହିଛି । ତା ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ । ମଣିଷ ଜୀବନରୁ ଧର୍ମକୁ ବିତାଡିତ କରିଛି । ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ଲୋପ ପାଇଛି । ଜୀବନ ଦର୍ଶନ ନାହିଁ । ଜୀବନ ହୋଇଛି ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଶୂନ୍ୟ । ତେଣୁ ସମାଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରରେ ହିଂସା ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଛି । ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ମଧ୍ୟରେ, ମଣିଷ ମଣିଷ ମଧ୍ୟରେ, ପିତାମାତା ଓ ସନ୍ତାନ ମଧ୍ୟରେ, ସମାଜ-ସମାଜ ମଧ୍ୟରେ, ଦେଶ-ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ, ମଣିଷ ଓ ପଶୁ ମଧ୍ୟରେ, ମଣିଷ ଓ ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟରେ, ମଣିଷ ଓ ଏହି ଜନ୍ମଦାତ୍ରୀ ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରେ ଆଜି ପ୍ରେମ ଭାବ ନାହିଁ – ହିଂସାର ନିଆଁ ଜଳୁଛି । ଦିନେ ଧର୍ମ ଯେପରି ଭୁଲ କରିଥିଲା, ଏବେ ବିଜ୍ଞାନ ଧର୍ମ ବିରୁଦ୍ଧରେ ସେଥିରୁ ଆହୁରି ବିଭତ୍ସ ଭୁଲ କରୁଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଏ ଭୁଲକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବାର ବେଳ ଆସିଅଛି । ଏହାର ଧର୍ମ ବିରୋଧୀ ମନୋଭାବକୁ ସୁଧାରିବାର ବେଳ ଆସିଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଧ୍ୱଂସମୁଖୀ ଅଭିଯାନର ଦିଗ ବଦଳାଇବାକୁ ହେବ । ଏହାକୁ ଅହିଂସାତ୍ମକ କରିବାକୁ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ସହଯୋଗ ନେବାକୁ ହେବ ।

କିଛି ଜ୍ଞାନୀ-ଗୁଣୀ ଅଭିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି କୁହନ୍ତି ପୁରୁଣା ଯୁଗ ଭଲ ଥିଲା – ସେଇ ପୁରୁଣା ସଭ୍ୟତାକୁ ଆବୋରିଲେ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମସ୍ୟା ଦୂର ହେବ । ହେଲେ ସେଇ ସଭ୍ୟତାକୁ ପୁଣି କଣ ଫେରିହେବ ? ପୁରାଣ ଯୁଗର ମୂଲ୍ୟବୋଧକୁ କଣ ଆଧୁନିକ ମଣିଷ ଆପଣେଇ ପାରିବ ? ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ଆମର ଯେଉଁ ମାନସିକତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି – ତାକୁ ଏଡାଇଯିବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା, ବିଜ୍ଞାନର ଉପଲବ୍ଧି, ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ, ସ୍ୱାଧୀନ ଚିନ୍ତା, ଗଣତାନ୍ତ୍ରିକ ମନୋଭାବ, ସମାନତା, ଲିଂଗ ବର୍ଣ୍ଣ ଭିତ୍ତିକ ସାମ୍ୟ, ମାନବିକ ଅଧିକାର ଇତ୍ୟାଦି କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଣିଷ ଯେଉଁ ଅଗ୍ରଗତି କରିଛି, ସେଥିରୁ ପଛକୁ ହଟିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ମଣିଷ ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ଧର୍ମ, ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନର ଆବିର୍ଭାବ ପ୍ରାସଂଗିକ ମନେ ହୁଏ । ଧର୍ମ ପୁସ୍ତକରେ ଲିଖିତ ଥିବା ବିଷୟକୁ ପବିତ୍ର, ଅପୌରୁଷେୟ, ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ବୋଲି ଧର୍ମବେତ୍ତା ମାନେ ମତ ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତି । ବେଦ ବା କୋରାନ ବା ବାଇବଲରର କମା ପୂର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛେଦକୁ ମଧ୍ୟ ବଦଳାଇବା ଧର୍ମ ବିରୁଦ୍ଧ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ସଂପନ୍ନ ମଣିଷ ଏଭଳି ମତାମତକୁ କିପରି ଗ୍ରହଣ କରିପାରିବ ? ତେଣୁ ସବୁ ଧର୍ମରେ ଥିବା ଗ୍ରହଣୀୟ ମୂଲ୍ୟବୋଧକୁ ସମସ୍ତେ ଏକତ୍ର କରି ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ବିଜ୍ଞାନ ସମର୍ଥିତ ଧର୍ମ ବା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ବିକାଶ କରିବାକୁ ପଡିବ ।

ଏପରି ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏ ସମୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରେ । ଏହା କୌଣସି ଧର୍ମ ମୁଖ୍ୟଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁଯାୟୀ କରାଯିବ ନାହିଁ – ଆଲୋଚନା, ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ଆଧାରରେ କରାଯିବ । ଯେପରି ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା, ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବିକଶିତ ହୋଇ ସ୍କୁଲ କଲେଜ ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗୃହୀତ ହୋଇ ସର୍ବମାନ୍ୟ ହୋଇଛି । ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ମଧ୍ୟ ସେପରି ବିଜ୍ଞାନ ପରି ବିକାଶ କରିବାକୁ ହେବ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନରେ ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ଭଳି ପଢାଯିବ । ଏବେ ଧର୍ମର ବନ୍ଧନ ଓ ତାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଏତେ କଠୋର ଓ ସ୍ୱାର୍ଥ ପ୍ରଣୋଦିତ ଯେ କେହି ନିଜ ଧର୍ମରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ନୂଆ ଧର୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ନାରାଜ । କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଭାବ ଏତେ ଗଭୀର ଭାବେ ମଣିଷର ମନକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିଛି ଯେ ସେ ଯେ କୌଣସି ଧର୍ମଗତ ସଂଗତ ପ୍ରସ୍ତାବ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ସାମୂହିକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଆବଶ୍ୟକ । ଏ ଦିଗରେ ସମସ୍ତ ଧର୍ମଗୁରୁ, ସମସ୍ତ ଦେଶ, ସମସ୍ତ ନେତୃବର୍ଗ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀ ମିଳିତ ହୋଇ ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ନୂତନ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରୂପରେଖ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ହେବ । ଆମକୁ ପ୍ରଥମେ ନିଷ୍ଚିତ କରିବାକୁ ହେବ ଯେ ମଣିଷ କିଭଳି ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ଓ ତାପରେ ନୂଆ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ନୂଆ ଧର୍ମ ବା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ବିଷୟରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯିବ ।

ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ମାନବର ସ୍ୱରୂପ : -

ଆମେ ମଣିଷକୁ କିଭଳି ରୂପରେ ବିକଶିତ ହେବାକୁ ଆଶା କରୁ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା-

୧. ମଣିଷ ନିଜକୁ କେବଳ ଦେହ ବୋଲି ନ ଦେଖୁ । ତାର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତର ଅଛି - ଦୈହିକ, ଆବେଗିକ, ମାନସିକ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ । ସେ ଏଭଳି କର୍ମ କରିବ ଯେପରି ଏଇ ସବୁ ସ୍ତରରେ ତାର ବିକାଶ ହେବ ।

୨. ତାର ଜୀବନରେ ଏକ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିବ । ପୂର୍ଣ୍ଣତା ପ୍ରାପ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେବ । ଚେତନାରେ ଉତ୍କର୍ଷ ଆଣିବ । ଏଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ସେ ନିଜର ସଂକଳ୍ପ, ବଚନ ଓ କର୍ମ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବ ।

୩. ସେ ଉଚ୍ଚତର ଚେତନାରେ ଅଭିମନ୍ତ୍ରିତ ହେବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଥିବାରୁ, ସେ ବିଶ୍ୱରେ ନିଜକୁ ଏକୁଟିଆ ବୋଲି ଭାବିବ ନାହିଁ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତି ସହ ସମ୍ପର୍କିତ – ବିଶ୍ୱ ଏକ ପରିବାର – ତାର ଉନ୍ନତି, ତାର ବିକାଶ ଧ୍ୟେୟ ହେବ ।

୪. ଏଇ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଯୋଗୁଁ ସମସ୍ତେ ପରସ୍ପରକୁ ଭଲ ପାଇବେ । କେହି କାହାକୁ ପୀଡା ଦେବେ ନାହିଁ । ଅହିଂସକ ହେବେ, ଦୟାଶୀଳ – କ୍ଷମାଶୀଳ ହେବେ ।

୫. ମଣିଷ ଶିଶୁଙ୍କୁ ଭଲ ପାଇବେ । ସେମାନେ ପିଲାମାନଙ୍କ ଉପଯୁକ୍ତ ଯତ୍ନ ନେବେ, ଅଧିକ ଖୁଆଇବେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ତାଙ୍କୁ ପାଳନ କରିବେ କିନ୍ତୁ ନିଜର ବୋଲି ଭାବିବେ ନାହିଁ, ବଡଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦେବା ଶିଖାଇବେ ଓ ପରିଣତ ବୟସରେ ବୃଦ୍ଧ ପିତାମାତାଙ୍କ ଯତ୍ନ ନେବା ନିଜର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ - ଏହି ଶିକ୍ଷା ଦେବେ ।

୬. ବିବାହ ଏକ ପବିତ୍ର ବନ୍ଧନ ହେବ - ପତି ପତ୍ନୀ ଦୈହିକ, ଆବେଗିକ, ମାନସିକ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ସ୍ତରରେ ମିଳିତ ହେବେ - ପରିବାର ଗଠନ ଓ ପ୍ରତିପାଳନ ଗୋଟିଏ ଖୁସିପ୍ରଦ ଓ ତୃପ୍ତି ପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଭାବେ ବିବେଚିତ ହେବ ।

୭. ମାନବ ଋଣାତ୍ମକ ଆବେଗକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଶିଖିବ । ଇଚ୍ଛା ଆବଶ୍ୟକତା ଉପରେ ନିଜେ ଏକ ସୀମାରେଖା ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିବ – ବିଶ୍ରାମ ଓ ଶ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ସନ୍ତୁଳନ ରଖିବ - ଧନ ବୃଦ୍ଧିର ମଧ୍ୟ ଏକ ସୀମା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବ । ଜୀବନର ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଖୁସି ବଜାୟ ରଖିବାର କଳା ବିକାଶ କରିବ ।

ଯଦି ମଣିଷ ଏପରି ପ୍ରକୃତିର ହେବ – ତେବେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ କିପରି ହେବ ? ତାର ଗୁରୁତ୍ୱ କଣ କମିଯିବ ? ବିଜ୍ଞାନର କୌଣସି ଭାବରେ ବିକୃତି ହେବ ନାହିଁ -- ଏହାର କେବଳ ଏକ କଲ୍ୟାଣକାରୀ ଦିଗର ଉନ୍ମୋଚନ ହେବ - ଯାହାକି ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଆଗରୁ ଦିଶାହୀନ ଥିଲା ।

ନୂତନ ବିଜ୍ଞାନ କିପରି ହେବ ?

୧. ଏହା ଅହିଂସକ ହେବ । ମାରଣାସ୍ତ୍ର ତିଆରିରେ ସମୟ, ଅର୍ଥ, ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ କରିବ ନାହିଁ ।

୨. ଏହା ଲୋଭ ଓ ଉପଭୋକ୍ତା ପ୍ରବଣ ସମାଜକୁ ସମର୍ଥନ ଦେବ ନାହିଁ । ଏହା ଅନାବଶ୍ୟକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ଶ୍ରମ ଶକ୍ତି ବ୍ୟୟ କରିବ ନାହିଁ କି ସେଥିରୁ ଧନ ଆହରଣ କରିବା ବେପାରକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିବ ନାହିଁ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୩. ଏହା ଧନୀ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦେଶମାନଙ୍କ ଇଙ୍ଗିତରେ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ନାହିଁ । ଲୋକଙ୍କ ଦୁଃଖ, ଦୈନ୍ୟ, କ୍ଷୁଧା ଦୂର କରିବା ଦିଗରେ ନିଜର ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରିବ ।

୪. ଏହା ପଦାର୍ଥ ଓ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ, ଶକ୍ତି ଓ ଆବେଗ ମଧ୍ୟରେ, ଆବେଗ ଓ ଭାବନା ମଧ୍ୟରେ, ଭାବନା ଓ ଚେତନା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବ ।

୫. ବୈଜ୍ଞାନିକ ସତ୍ୟ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ସତ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ବିରୋଧାଭାଷ ରହିବ ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ କାରଣ (Cause) ବିଷୟରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବ – ଏହା ପରିଣାମ (Ends) ପ୍ରତି ଉତ୍ତରଦାୟୀ ରହିବ, ଦର୍ଶନ ବା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ପରିଣାମର ନିର୍ଦ୍ଧେଶକ ହେବ । ତେବେ ଯାଇ ବିଜ୍ଞାନ କଲ୍ୟାଣକାରୀ ହୋଇ ପାରିବ । ଧର୍ମ ଭିତ୍ତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଉଦ୍ରେକ ହେଉ – ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ଧର୍ମ ବିକଶିତ ହେଉ । ଓଁ ଶାନ୍ତି ଓଁ ...

ସହାୟକ ଗ୍ରନ୍ଥ:

୧. Science & Non-Violence: The Science of Spirituality, Author- M.K. Kaw, PURITY (Monthly), Published by: Brahma Kumaris, Mount Abu, Rajasthan, Sept. 2000.

୨. Human Values, Moral Values and Spiritual Values, Bhrahma Kumaris, Spiritual University, Mount Abu, Rajasthan. Author- B.K. Jagdish Chandar.

ଅଳକା ନିମାସ, ସିଭିଲ କୋର୍ଟ ପଛ
ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୦୧
ମୋ: ୯୪୩୭୫୨୮୧୫୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାସିନିର ଶନି ଯାତ୍ରା

ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

ପୂର୍ବାଭାଷ:

ସୌର ମଣ୍ଡଳରେ ଷଷ୍ଠ ସ୍ଥାନରେ ରହିଛି ଶନି ଗ୍ରହ । ଏହି ବଳୟ ବେଷ୍ଟିତ ଗ୍ରହଟି ଗ୍ୟାସରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ରହସ୍ୟମୟ ଗ୍ରହଟି ପୃଥିବୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧.୨ ବିଲିୟନ୍ କିଲୋମିଟର (ନିକଟତର ଅବସ୍ଥିତିରେ) ଦୂରରେ ରହିଛି । ଶନିଯାତ୍ରା ପାଇଁ କାସିନି ମହାକାଶ ଯାନର ରୂପରେଖକୁ ୧୯୮୦ ଦଶକରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତାକଲେ ଏବଂ କାସିନି ଗଠନର ଧାରଣା ଜନ୍ମନେଲା । ପରେ ପରେ ପୃଥିବୀର ୧୭ଟି ଦେଶ ଓ ୫୦୦୦ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଥିଲା ଏକ କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ କାର୍ଯ୍ୟ । କାସିନି ପୂର୍ବରୁ ୧୯୭୦ ଓ ୧୯୮୦ ଦଶକରେ ପାଇଓନିୟର ଓ ଭୟେଜର ନାମକ ଦୁଇଟି ଯାନ ଶନି ପାଖଦେଇ ଭାସିଯାଇଥିଲେ । ସେହି ସମୟରେ ଏମାନେ ଶନିର କିଛି ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରିଥିଲେ । ଯାହାହେଉ ନା କାହିଁକି ଏକ ଅନନ୍ୟ ମିସନ ଦ୍ୱାରା କାସିନି ଶନିଗ୍ରହ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା, ଏହାର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା ଏବଂ ବହୁ ସମୟ ଧରି ରହି ଶନିର ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲା ।

କାସିନିର ଗଠନ:

ନାସା, ଇସା ଓ ଇଟାଲୀୟ ସ୍ପେସ୍ ଏଜେନ୍ସିଙ୍କର ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ କାସିନି ରୂପ ନେଇଥିଲା । କାସିନି ସହିତ ହୟଜେନ୍ସ ଓ ଏକ ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ପ୍ରୋବ୍ ଯୋଡାଯାଇଥିଲା । ଶନିର ଉପଗ୍ରହ ଟାଇଟାନ୍‌ରେ କାସିନି ପହଞ୍ଚିବାପରେ ହୟଜେନ୍ସ ମୂଳ ପିଣ୍ଡରୁ ଅଲଗା ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ପୃଥିବୀକୁ ବିବରଣୀ ପ୍ରେରଣ କରୁଥିଲା । ଖୁବ୍ ଦୂର ଯାତ୍ରା ସକାଶେ କାସିନିକୁ ତିନୋଟି ରେଡ଼ିଓ ଆଇସୋଟୋପ ଥର୍ମୋଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ଜେନେରେଟର ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ଲକ୍‌ହିଡ଼୍ ମାର୍ଟିନ୍ ଯୋଗାଇଥିଲେ । ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ କହିଲେ ପ୍ରାକୃତିକଭାବେ ଅବକ୍ଷୟ ହେଉଥିବା ୩୩ କେଜିର ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ପିଲେଟ୍‌ଦ୍ୱାରା କାସିନି ମୁଖ୍ୟତଃ ଶକ୍ତିପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିଲା, ଯାତ୍ରାକୁ ଆଗକୁ ନେବାପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିସନଟି ଜେଟ୍ ପ୍ରୋପଲ୍‌ସନ୍ ବିଜ୍ଞାନାଗାର ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଥିଲା ।

କାସିନିର ଅତି ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ମଧ୍ୟରେ ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ରିମୋଟ ସେନ୍‌ସିଙ୍ଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିଲା । କ୍ଷେତ୍ର, ତରଙ୍ଗ ଓ ରଙ୍ଗକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ପାଇଁ ଗ୍ରାଫିକାଲ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ରିମୋଟ ସେନ୍‌ସିଙ୍ଗ ଉପଲବ୍ଧ ଥିଲା । ଏସବୁ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯନ୍ତ୍ରମାନ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ।

(୧) କମ୍ପୋଜାଇଟ ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର

(୨) ଇମେଜିଙ୍ଗ୍ ସାଇନସ୍ ସବ୍‌ସିଷ୍ଟମ

(୩) ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ଇମେଜିଙ୍ଗ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋଗ୍ରାଫ୍

(୪) ଭିଜିବ୍‌ଲ ଏବଂ ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ୍ ମ୍ୟାପିଙ୍ଗ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର

(୫) କାସିନି ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର

Digitized by PPRACHIN, SOA

(୬) କସ୍ମିକ୍ ଡଷ୍ଟ୍ ଆନାଲାଇଜର

(୭) ଆୟନ ଏବଂ ନ୍ୟୁଟ୍ରାଲ୍ ମାସ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର

(୮) ମାଗ୍ନେଟୋମିଟର

(୯) ମାଗ୍ନେଟୋସ୍ପିଅରିକ୍ ଇମେଜିଙ୍ଗ୍ ଇକ୍ୟୁପ୍‌ମେଣ୍ଟ

(୧୦) ରେଡ଼ିଓ ଏବଂ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ୱେଭ୍ ସାଇନ୍‌ସ୍

(୧୧) ରାଡାର

(୧୨) ରେଡ଼ିଓ ସାଇନ୍‌ସ୍ ସବ୍‌ସିଷ୍ଟମ୍‌ସ୍

କାସିନିର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଓ ଗତି:

୧୯୯୭ ଅକ୍ଟୋବର ୧୫ ତାରିଖରେ କାସିନି ଫ୍ଲୋରିଡାସ୍ଥ କେପ୍ କାନାଭେରାଲ୍ ଏଆର ଫୋର୍ସ ଷ୍ଟେସନ୍‌ରୁ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଟାଇଟାନ୍-୪-ବି / ସେଣ୍ଟାଉର ରକେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଆକାଶକୁ ଉତ୍‌କ୍ଷେପିତ ହୋଇଥିଲା । ୨୦୦୦ ମସିହା ବେଳକୁ କାସିନି ବୃହସ୍ପତିର ୧୦ ମିଲିୟନ୍ କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ଏଠାରୁ ୨ ବର୍ଷ ପରେ କାସିନି ଶନିର ନିକଟତର ହୋଇଥିଲା । ମେ-ଜୁନ୍ ୨୦୦୪ ବେଳକୁ ଆହୁରି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥିଲା । ଏଠାରେ ଶନିର ୨ଟି ଉପଗ୍ରହ ଯଥା - ମିଥୋନେ ଓ ପାଲିନେକୁ ଦେଖିଥିଲା । ଏହି ଦୁଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଛୋଟହେଲେ ମଧ୍ୟ କାସିନିର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଚକ୍ଷୁରୁ ଖସିଯାଇ ପାରିନଥିଲେ ।

୨୦୦୪ ଜୁନ୍ ୩୦ରେ କାସିନି ଶନିଠାରେ ପହଞ୍ଚିଲା ଓ ଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ କଲା । ଏଠାରୁ ଟାଇଟାନ୍ ଆଡ଼କୁ ଗତିକଲା । ଏହାଥିଲା ୨୦୦୪ର ଖ୍ରୀଷ୍ଟମାସ ପାଳନ ଅବସର । ହୟଜେନ୍‌ସ୍ ପ୍ରୋବ୍ କାସିନିର ମୂଳପିଣ୍ଡରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଇ ଟାଇଟାନ୍ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହେଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ୩ ସପ୍ତାହ ପାଇଁ ହୟଜେନସ୍ ଏକା ରହି ଟାଇଟାନ୍‌କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲା ଓ ଶେଷରେ ଏହା ଉପରେ ଅବତରଣ କଲା । କାସିନି କେବଳ ନିଜ ସ୍ଥାନରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନହୋଇ ବିବରଣୀ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରେରଣ କରିବାରେ ଲାଗିଲା ।

୨୦୦୫-୨୦୧୦ ମଧ୍ୟରେ କାସିନିର ମିସନ୍ ଚାଲୁ ରହିଲା । ଶନିର ବଳୟମାନଙ୍କ ଉପରେ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ନଜର ରଖି ବହୁତ ଛବି ଉତ୍ତୋଳନ କଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶନିଗ୍ରହ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ରହସ୍ୟମୟ ତଥ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେଲା । ଶନିଗ୍ରହର କୌଣସି ଉପଗ୍ରହଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୨୫ କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ରହି କାସିନି ଏସବୁ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲା ।

କାସିନିର ସଫଳତା ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ହେବାରୁ ତା'ର ମିସନ୍‌କୁ ଆଉ ୭ ବର୍ଷ ବଢ଼ାଇ ଦିଆଗଲା । ଏଣୁ ୨୦୧୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାସିନି ଶନିଗ୍ରହର ଋତୁ ଜନିତ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ । ୨୦୧୧-୨୦୧୭ ମଧ୍ୟରେ କାସିନି କକ୍ଷୀୟ କୋଣର ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ୨୦୧୩ ଜୁଲାଇରେ କାସିନି ଶନିର ବଳୟରୁ ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖିଥିଲା । ୨୦୧୬ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ଶେଷଭାଗକୁ କାସିନି ବୃହତ୍ କୋଣୀୟସ୍ଥଳରୁ ଫେରିଲା ଓ ଶନିର ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ସ୍ଥଳ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କଲା । ୨୦୧୭ ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୬ରେ କାସିନି ଶନିଗ୍ରହ ଓ ତା'ର ସବୁଠାରୁ ଭିତରକୁ ଥିବା ବଳୟର ମଧ୍ୟଦେଶକୁ ସାହସିକତା ସହ ଡେଇଁଲା । କାସିନିର ଐତିହାସିକ ମିସନ୍‌ର ଏହାଥିଲା ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ । ଶନିଗ୍ରହର ଉପରିଭାଗ ଓ ସବୁଠାରୁ ଭିତରକୁ ଥିବା ବଳୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ହେଉଛି ୨୪୦୦ କିଲୋମିଟର ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୨୦୧୭ ସପ୍ଟେମ୍ବର ୧୫ରେ ୨୦ ବର୍ଷିୟା କାସିନି ଶନିଗ୍ରହ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କଲା । ଏହା ଥିଲା ଯାତ୍ରାର ଅନ୍ତିମ ଅବସ୍ଥା ।

କାସିନି ଯାତ୍ରାର ସୁଫଳ:

ଏହି ମିସନ୍ ଦ୍ୱାରା ମିଥୋନେ ଓ ପାଲିନେ ନାମକ ଶନିର ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଆଜିର ତାରିଖରେ ଶନିର ୬୦ଟି ଚନ୍ଦ୍ର ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିଛି । ଏମାନଙ୍କର ଆକାର ଛୋଟ ପେଣ୍ଡୁଠାରୁ ବୃହତ୍ ବୁଧଗ୍ରହ ସଦୃଶ । ଏନ୍‌ସେଲାଡୁସ୍‌ରେ ଜଳଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଲା । ଏହି ଜଳରେ ଉତ୍ତାପ ଓ ମିଥେନ୍ ଥିବାର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା । ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଏହା ଉନ୍ନତ ଉତ୍ସ । ଶନିର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉପଗ୍ରହ ହାଇପେରିଅନର ଉପରିଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଲା । ଶନି ଓ ତା'ର ଚନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଦେଶୀୟ ସଂଯୋଗ ରହିଛି । ଚନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବଳୟ ଓ ମାଗ୍ନେଟୋସ୍ଫିଅର ଦ୍ୱୟର ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଅନୁଦାନ ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ଅପର ପକ୍ଷରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳରୁ ପଦାର୍ଥ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । କାସିନିର ହୟଜେନ୍‌ସ୍ ଶନିର ବୃହତ୍ତମ ଉପଗ୍ରହ ଟାଇଟାନ୍‌ର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିଛି । ପୃଥିବୀ ପରେ ଏହା ହେଉଛି କେବଳ ଏକମାତ୍ର ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ଯେଉଁଠାରେ ତରଳ ଆକୃତି ମିଳିଛି । ଯଦିଓ ସୌରମଣ୍ଡଳର ବାସୋପଯୋଗୀ ସ୍ଥଳ ବାହାରେ ଟାଇଟନ୍ ରହିଛି, ଦୁଇଟି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପଦାର୍ଥ ମିଥେନ୍ ଓ ଇଥେନ୍ ଏହି ତରଳ ଆକୃତିରେ ମିଳିଛି । ଜଳ, ଧୂଳିକଣା ଓ ମିଥେନ୍‌ର ଝର ଶନିର ବଳୟ ଭିତରକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଛି । ଶନିଗ୍ରହର ଏନ୍‌ସେଲାଡୁସ୍ ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ଜନ୍ମ ନେଉଛି । କାସିନିର ଶନି ମିସନ୍ ବଳୟଘେରା ଏହି ଗ୍ରହର ଚନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଛି ଏବଂ ଉକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକୁ କରି ଚାଲିଛି, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଶନିରେ ଜୀବନ ସତ୍ତା ଅଛି କି ନାହିଁ ଜାଣି ହେବ ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ, ୫୦୬ ଜି.ଏ. କଲୋନି, ଭରତପୁର, ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗ ଏବଂ ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ସୌଖିନ, ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ

ପ୍ରସନ୍ନ କୁମାର ମିଶ୍ର

ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବା ଯାହାକୁ ଆମେ ୟୁନିଭର୍ସ କହିଥାଉ, ଏହା ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବସ୍ତୁ ଯଥା ଗାଲେକ୍ସି, ତାରକା, ବିଭିନ୍ନ ତାରକାର ସୌରମଣ୍ଡଳ, ଗ୍ରହାଣୁ ପୁଞ୍ଜ, ତାରକା ପୁଞ୍ଜ ଇତ୍ୟାଦିର ଏକ ସମାହାର । ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ମହାକାଶରେ ଏହା ଏକ ସଂଗଠିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା (Composite system) । ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଯେକୌଣସି ସମୟରେ ଏକ ବିକ୍ଷୋଭ ବା ବ୍ୟାଘାତ (Distrubance) ହେଲେ ତାହା ଆଲୋଡନ ସୃଷ୍ଟିକରେ ଓ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଜାତ ସଂକେତ ସବୁଦିଗରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ ।

(୧) ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗ:

୧୩୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିବା ସେହିପରି ଏକ ଘଟଣାର ପ୍ରଭାବରେ ମହାକାଶରେ ଯେଉଁ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ତାହାର ସଂକେତ ଅନୁଧାନ ଓ ସନ୍ଧାନ ବା ପରିଚୟନ କରିଥିବା ହେତୁ ତିନିଜଣ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏ ବର୍ଷ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ହେଲେ: **Rainer Weiss, Barry Barish** ଏବଂ **Kip Throne** । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଜଣେ କହିଲେ, ଏହା ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗର (Gravity Wave) ସନ୍ଧାନ, କୃଷ୍ଣ ଗହ୍ୱର (Black hole) ଓ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ଷ୍ଟାର୍‌ର ଉତ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟିର ଜନ୍ମକ୍ଷଣଟିକୁ ଜାଣିବାରେ ନୂତନ ଆଲୋକ ଓ ରାସ୍ତା ଦେଖାଇବ । ଅନ୍ୟ ଜଣେ କହିଲେ, ଏହି ପୁରସ୍କାର ହେଉଛି ମାନବ ଜାତିର, ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଷୟରେ ବେଶୀ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଚୋଦନା । ତୃତୀୟ ଜଣକ କହିଲେ, ଏହି ପୁରସ୍କାର ସିଧାସଳଖ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପାଖକୁ ଯାଉଛି । କାରଣ ଠିକ୍ ୧୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୯୧୬ରେ ଏହା ବିଷୟରେ ପୂର୍ବାନୁମାନକରି ବିଶ୍ୱକୁ ଜଣାଇଥିଲେ । ଏହି ତରଙ୍ଗର ପ୍ରଥମ ସୂଚନା ୧୪ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୧୫ରେ LIGO ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ଠାବ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଫେବୃୟାରୀ ୧୧, ୨୦୧୬ରେ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଭାବେ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହା ସତରେ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଆବିଷ୍କାର ।

ଆଲୋକବର୍ଷ ମାନେ କ'ଣ ?

ଏକ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ହେଉଛି ଏକ ବର୍ଷରେ ଆଲୋକ ୩ x ୧୦^୮ ମି / ସେ ବେଗରେ ଯେତେଦୂର ଯାଇପାରିବ ତାହାର ଏକକ । ଏହା ହିସାବ କଲେ ହେବ ପ୍ରାୟ ୯ ଟ୍ରିଲିୟନ୍ କିଲୋମିଟର ବା ୯୦୦ ହଜାର କୋଟି କିଲୋମିଟର । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ: ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ଆମ ପୃଥିବୀ ଠାରୁ ନିକଟତମ ଦୃଶ୍ୟମାନ ତାରକା ୪.୫ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆଲଫା ସେଣ୍ଟୁରୀ । ପ୍ରୋକ୍ସିମା ସେଣ୍ଟୁରୀ ୪.୨ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଅବସ୍ଥିତ କିନ୍ତୁ ଆମକୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ନାହିଁ ।

କୃଷ୍ଣଗହ୍ୱର ବା **Black hole** କ'ଣ ?

ଯେଉଁ ତାରକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୪୪ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ତାହା ସମୟାନୁକ୍ରମେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଯୋଗୁଁ ସଂକୁଚିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଏହାର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଏତେ ବଢ଼ିଯାଏ ଯେ ଏହା ଠାରୁ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ବାହାରକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା Black hole ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୪୪ ଗୁଣ ତାରକାକୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସୀମା କୁହାଯାଏ । ଏବେ ଜାଣିବା ଏହି ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗର ସୃଷ୍ଟି କିପରି ହେଲା ଓ ଏହାର ଅଭିଲକ୍ଷଣ ଗୁଣ (Characteristic properties) ବିଷୟରେ: ୧୩୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୋଟି ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରତ୍ୱରେ ଥିବା ଦୁଇଟି Black hole ପରସ୍ପର ଚାରିପଟେ ପ୍ରଥମେ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଓ ପରେ କୁଣ୍ଡଳାକୃତି (spiral) ପଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପର ଦ୍ୱାରା ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ମିଶ୍ରଣରେ ସଂଗଠିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହି ଦୁଇଟି Black holes ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ୩୬ଗୁଣ ଓ ୨୯ଗୁଣ ଏବଂ ସଂଗଠିତ ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ନୂତନ Black hole ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ତାହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୬୨ଗୁଣ । ତେବେ ବାକି ବସ୍ତୁତ୍ୱ (୩୬+୨୯-୬୨=୩) ୩ଗୁଣ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଗଲା କୁଆଡେ ? ଏହା ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗ ହୋଇ ମହାକାଶରେ ଚାରିଆଡକୁ ଗତିକଲା । ଏହାକୁ ଏକ ସରଳ ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଇଲେ ତାହା ହେବ: ଏକ ବଡ଼ପର୍ଦ୍ଦା ସମତଳ ଭାବରେ ଟଣା ହୋଇଥିବ । ତା' ଉପରେ ଯଦି ଏକ ଓଜନଦାର୍ ପଦାର୍ଥ ପଡ଼ିବ ତା'ହେଲେ ଯେଉଁ ଆଲୋଡନ ଓ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହେବ ତାହା ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଅଧିକ ଗତିରେ ଯାଉଥିବା ଏକ ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ ନୌକାର ପାର୍ଶ୍ୱର ଜଳ ତରଙ୍ଗ ସଦୃଶ ଅଟେ ।

ଏହି ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗର ଗୁଣ ହେଲା: ଏହା ଏକ ଅତି ଦୁର୍ବଳ ବଳରୁ ଜାତ କାରଣ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ଆମେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ଉପଲବ୍ଧ କରୁଥିବା ଚାରୋଟି ବଳ ଠାରୁ ସବୁଠାରୁ ଦୁର୍ବଳତମ ବଳ । କିନ୍ତୁ ଏହି ତରଙ୍ଗର ସାମନାରେ ଯାହା ଆସିଲେ ମଧ ଏହା ନମାନି, ଅବ-ଶୋଷଣ ନହୋଇ ଆଗକୁ ଭେଦ କରିଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଯଥା: ଆଲୋକ, ଏକ୍ସରେ ବା ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ବସ୍ତୁ ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ଗତିକଲେ ଅବଶୋଷିତ ହୋଇଥାଏ । ମହାକର୍ଷୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିଲ୍‌କୁଲ୍ ଅବଶୋଷିତ (Absorb) ହୁଏ ନାହିଁ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏତେଦୂର ଅତିକ୍ରମ କରି ପୃଥିବୀକୁ ଆସିପାରିଛି । ଏହି ତରଙ୍ଗର ସନ୍ଧାନ ଓ ପରିଚୟ (detection) ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ LIGO ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହେଲା । LIGO ହେଉଛି LASER Interferometer Gravitywaves Observatory ଯାହା ଆମେରିକା ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଓ ଏହି ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ୧୦୦୦ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରୁ କାମ କରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ୬୭ଜଣ ଭାରତୀୟ ଅଛନ୍ତି । ଦୀର୍ଘ ୫୦ ବର୍ଷର ଅନବରତ ପରୀକ୍ଷା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଣିପାରିଛି ଏହି ସଫଳତା । ମହାକାଶର ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଶବ୍ଦରେ ରୂପାନ୍ତର କରି ଚିଁ ଚିଁ (chirps) ଶବ୍ଦ ଶୁଣିଛନ୍ତି । ଏହା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସଂଗୀତ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଏହି LIGO ଯନ୍ତ୍ରଟି ଇଂରାଜୀର 'L' ଅକ୍ଷର ଆକରର ଓ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାହୁ ପ୍ରାୟ ୪ କିଲୋମିଟର । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ଲେସର୍ (Laser) ରଶ୍ମି ସାହାଯ୍ୟରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ ଭାଗ ଛୋଟ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଠାବ କରିହୁଏ ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା କି ଏକ ଦୁର୍ବଳ ତରଙ୍ଗ ବା ମହାକାଶର ଆଲୋଡନକୁ ଏହା ଚିହ୍ନିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୁଏ ।

(୨) ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଓ ଏହାର ଜନ୍ମ:

ୟୁନିଭର୍ସ, ଯାହାକୁ ଆମେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବୋଲି କହିଥାଉଁ, ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ପ୍ରାୟ ୧୩୭୦କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ । ଏହା ସୃଷ୍ଟିହେବା ପୂର୍ବରୁ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାପରେ ଏକ ସୁପରନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ମହାକାଶରେ ଦେଖାଦେଲା । ଯେଉଁକ୍ଷଣରେ ଏହା ଜନ୍ମ ନେଲା ତାହା କେହି ଜାଣି ନାହାନ୍ତି । ସେହି ଶୂନ୍ୟ ଜନ୍ମ ସମୟର ୧୦$^{-୪୪}$ ସେକେଣ୍ଡ ବେଳକୁ ହାଲୁକା ମୌଳିକ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ଯଥା: ହିଲିୟମ୍, (ମୌଳିକ) ଡିଉଟେରିୟମ୍, ଲିଥିୟମ୍ । ପରେ ପରେ ସୃଷ୍ଟି ହଲା ଓଜନ୍‌ଦାର୍ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ । ଏହାପରେ ୟୁନିଭର୍ସର କ୍ରମାଗତ ପ୍ରସାରଣକୁ ବିଗ୍ ବ୍ୟାଂଗ୍ ତଥ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶ୍ୱ ସାମନାରେ ରଖିସାରିଛନ୍ତି । ତା'ପରେ ଜନ୍ମ ନିଅନ୍ତି ଗାଲେକ୍ସି ଓ ତାରକାମାନେ । ତାରକା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ୭୦% ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ୨୯% ହିଲିୟମ୍ ଏବଂ ଲୌହଠାରୁ ଓଜନ୍‌ଦାର୍ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁରେ ତିଆରି ହେଲା । ଏହି ଯେଉଁ କ୍ରମାଗତ ପ୍ରସାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଲା ସେହି ସମୟରେ ତାପମାନ ୧୦୦ ବିଲିୟନ୍ ଡିଗ୍ରୀରୁ ଧୀରେ ଧୀରେ କମିବାକୁ ଲାଗିଲା । ୩ ମିନିଟ୍‌ରେ ତାପମାନ ୧ ବିଲିୟନ୍ ଡିଗ୍ରୀ ହେଲା । ତା' ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ତାପମାନ ଯଥେଷ୍ଟ କମି ବର୍ତ୍ତମାନର ତାପମାନରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ଆମ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୌରମଣ୍ଡଳ ଓ ପୃଥିବୀ ଜନ୍ମନେଲା । ତେଣୁ ଆମ ପୃଥିବୀ ୟୁନିଭର୍ସ ଜନ୍ମ ଠାରୁ ୧୦୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ସାନ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କାର୍ବନ୍ ଡେଟିଂଗ୍ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀର ବୟସ ହେଉଛି ୪୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ । ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବୟସକୁ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବଲ୍ ୧୯୨୯ରେ ତାଙ୍କର ହବଲ୍ସ୍ ତଥ୍ୟ (Hubbles law) ସାହାଯ୍ୟରେ ୧୩୭୦ କୋଟି ବର୍ଷ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ ହବଲ୍ ସ୍ପେସ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ (Hubble space Telescope) ନାସା ଦ୍ୱାରା ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୪, ୧୯୯୦ରେ ମହାକାଶରେ ରୋପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଖଞ୍ଜାଯାଇଥିବା ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଗାଲେକ୍ସି, ତାରା ଓ ଅନ୍ୟ ଅନୁଭୂତ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ଗତିପଥର ଫଟୋ ନେଇ ଅନବରତ ଭାବେ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ପ୍ରୟୋଗଶାଳା ଗୁଡ଼ିକରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ସବୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇଥାଏ । ଠିକ୍ ଏହିଭଳି ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଆମ ଭାରତ ମଧ୍ୟ ମହାକାଶକୁ ଛାଡ଼ିଛି । ତାହାର ନାମ ହେଲା ଏଷ୍ଟ୍ରୋସାଟ୍ (ASTROSAT), ଯାହାହେଉଛି ମହାକାଶରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ଏକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାର (Space observatory) ।

(୩) ଆମ ପୃଥିବୀ

ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ପୃଥିବୀ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଏକ ଗ୍ରହ । ଏହାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୧୨୮୦୦ କିଲୋମିଟର୍ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ $୬x୧୦^{୨୪}$ କିଲୋଗ୍ରାମ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ $୧.୫ x ୧୦^{୮}$ କିଲୋମିଟର୍ ଦୂର କକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ପରିକ୍ରମା କରେ । ଏହା ଏକ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସୁନ୍ଦର ସୌଖିନ୍ ଗ୍ରହ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଏହା କହିବା କାହିଁକି ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ତାହା ଏବେ ଜାଣିବା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଦୂରତ୍ୱ କ୍ରମରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ନାମ ହେଲା, ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ଇନ୍ଦ୍ର ଓ ବରୁଣ । ଇଂରାଜୀରେ ଏ ଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଯଥାକ୍ରମେ Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune । ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୧୦୦ ବେଳକୁ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆର ଟୋଲେମି (Ptolemy) ନାମକ ଜଣେ ଏଷ୍ଟ୍ରୋନମର୍, ଯେ କି ଆରିଷ୍ଟୋଟଲଙ୍କ ଅନୁଗାମୀ, କହିଥିଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ସ୍ଥିର ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ତା'ର ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ଭୂକେନ୍ଦ୍ରିକ ତତ୍ତ୍ୱ (Geocentric theory) କୁହାଯାଏ । ଏହି ତଥ୍ୟ ପ୍ରାୟ ୧୬୦୦ ବର୍ଷ ଯାଏ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ହେଉଥିଲା । ପରେ ୧୫୪୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ବେଳକୁ କୋପରନିକସ୍ (Copernicus) ଏହାକୁ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରିକ ତତ୍ତ୍ୱ (Heliocentric Theory) ପ୍ରକାଶ କଲେ ଯାହାକି ବିଶ୍ୱରେ ସମସ୍ତଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆଦୃତ ହେଲା ଓ ଏହା ମଧ୍ୟ କେପଲର୍ ତାଙ୍କର ନିୟମ ଗୁଡ଼ିକରେ ଲେଖିଛନ୍ତି ।

ଶୁକ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଦୂରତ୍ୱରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗ୍ରହ ଏବଂ ପୃଥିବୀଠାରୁ $୦.୪ x ୧୦^{୮}$ କି.ମି. ଦୂର କକ୍ଷରେ ଥାଏ । ଯଦି ପୃଥିବୀ ଶୁକ୍ର ଆଡକୁ ଏକ ମିଲିୟନ୍ କି.ମି. ଘୁଞ୍ଚି ଯାଆନ୍ତା ବା ମଙ୍ଗଳ ଆଡକୁ ଏକ ମିଲିୟନ୍ କି.ମି. ଘୁଞ୍ଚିଯାଆନ୍ତା ତା'ହେଲେ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ଜୀବଜଗତର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହୁଅନ୍ତା ? ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଯେ ଶୁକ୍ର ଆଡକୁ ରହିଲେ ସମସ୍ତ ଜୀବଜଗତ ପୋଡ଼ି ଛାରଖାର ହୋଇଯାନ୍ତା ଏବଂ ମଙ୍ଗଳ ଆଡକୁ ରହିଲେ ପୃଥିବୀ ବରଫରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇ ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠିବା ଅସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ଯେଉଁ ଦୂରତ୍ୱରେ ଅଛି ସେହି ହେତୁ ପ୍ରାଣୀ, ବୃକ୍ଷଲତା ସବୁ ବଞ୍ଚିପାରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଏହି ତାପମାନ ଭୂମଣ୍ଡଳର ବାୟୋସ୍ଫିୟରରେ ରହିଥିବା ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ଓ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ । ଜୀବ ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉପାଦାନ ଦରକାର, ତାହା ହେଉଛି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଯାହାକି ଆମ ପୃଥିବୀରେ ଅଛି । ବୁଧ ଗ୍ରହରେ ନାହିଁ । ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହରେ ଅଛି । ତେଣୁ ଶୁକ୍ର ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ରହ ଯଦିଓ ବୁଧ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ନିକଟତମ ଗ୍ରହ । ଚନ୍ଦ୍ରରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଏକ ନିର୍ଜୀବ ଉପଗ୍ରହ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଚନ୍ଦ୍ର ପାଖରେ ଜଳ ନାହିଁ, ବାୟୁ ନାହିଁ କି ସଜୀବ ନାହାନ୍ତି । ଏବେ ଦେଖିବା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ କଥା । ମଙ୍ଗଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି ଓ ଏଠାରେ CO_2

Digitized by PPRACHIN, SOA

ର ପରିମାଣ ୯୫%, କିନ୍ତୁ ଏହା ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ନାହିଁ । ଖୁବ୍ କମ୍ ତାପମାନ ଯୋଗୁ ଜଳ ବରଫାବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବାଷ୍ପ ବହୁତ କମ୍ ଥିବା ହେତୁ ଏହା ଏକ ଶୀତଳ ଗ୍ରହ । ମୃତ୍ତିକାରେ ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (Iron Oxide) ବେଶୀ ଥିବାରୁ ଏହା ଲାଲ ଦେଖାଯାଏ । ଏହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ । ଏହାର ଏକ ଦିନ ହେଉଛି ୨୪ ଘଣ୍ଟା ଏବଂ ୬୮୮ ଦିନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଥରେ ପରିକ୍ରମା କରେ । ଏହାର ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହର ନାମ ହେଲା Phobos ବା fear ଏବଂ Deimos ବା terror । ଏହିସବୁ ପୃଥିବୀ ସହିତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିବା ହେତୁ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହକୁ ଆମେରିକା ଓ ଭାରତ ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରେରଣ କରିଛି । ଭାରତ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଏବଂ ପ୍ରେରିତ ମହାକାଶଯାନର ନାମ ହେଲା 'ମଙ୍ଗଳଯାନ' । ଏହାକୁ ନଭେମ୍ବର ୫, ୨୦୧୩ରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଛଡ଼ାଯାଇଥିଲା ଓ ମଙ୍ଗଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୪, ୨୦୧୪ରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲା । ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କାହିଁକି ଶୁକ୍ର ଆଡକୁ ମହାକାଶ ଯାନ ପଠାଉନାହାନ୍ତି ଓ ଏହାର କାରଣ କ'ଣ ? ନିଜେ ଚିନ୍ତାକର । ଏହିସବୁଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ପୃଥିବୀ ଏକ ଶୀତ-ତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଗ୍ରହ ଏବଂ ଆମମାନଙ୍କର ସୌଭାଗ୍ୟ ଯେ ଆମେ ଏହି ପୃଥିବୀରେ ବସବାସ କରୁ ।

ଆମେରିକାର ନାସା ସଂସ୍ଥା ନିକଟରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ଠାରୁ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଠାରୁ ସବୁଠାରୁ ଦୂରରେ ଥିବା ଓ ଗ୍ରହ ତାଲିକାରୁ ବାଦ ପଡ଼ିଥିବା ପ୍ଲୁଟୋ ପାଖକୁ ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରେରଣ କରିଛି । ୫୦୦ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ଥିବା ଏଭଳି ଗ୍ରହକୁ ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଓ ଗତିଶୀଳ ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରାୟ ୯ବର୍ଷ ସମୟ ନେବ । ଏହି ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଅଧିକ ଗତିରେ ଯାଉଥିବା ବୋଇଙ୍ଗ ବିମାନକୁ ପ୍ରାୟ ୬୮୦ ବର୍ଷ ଲାଗିବ !! ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାଧାରା ଓ ଉତ୍ସାହ ନିହାତି ଭାବରେ ପ୍ରଶଂସାଯୋଗ୍ୟ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆମ ୟୁନିଭର୍ସ ବା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଓ ସୌରମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଧିକ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆମ ସାମନାକୁ ଆସିବା ସୁନିଶ୍ଚିତ ।

ସମଗ୍ର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ୨୬ ପ୍ରତିଶତ ଭାଗ ହେଉଛି ସାଧାରଣ ପଦାର୍ଥ ଓ ବାକି ୭୪ ପ୍ରତିଶତ ଅନ୍ଧାର ଶକ୍ତି ବା Dark energy । ଏହି ୨୬ ପ୍ରତିଶତ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ମାତ୍ର ୪ ପ୍ରତିଶତ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ବାକି ୨୨ ପ୍ରତିଶତ ଅନ୍ଧାର ପଦାର୍ଥ ବା Dark matter । ଏହି ମାତ୍ର ୪ ପ୍ରତିଶତ ଦୃଶ୍ୟମାନ ପଦାର୍ଥରେ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଗଣନା କରିଜାଣିଛନ୍ତି ଯେ ଦଶହଜାର କୋଟି ଗାଲେକ୍ସି ଅଛି ଓ ଗୋଟିଏ ଗାଲେକ୍ସିରେ ପ୍ରାୟ ଦଶହଜାର କୋଟି ତାରକା ଅଛି । ଏଥିରୁ ସହଜେ ଅନୁମେୟ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମାନବଜାତିର ଧାରଣା କେତେ କମ୍ !! ଧୀରେ ଧୀରେ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନର ଅଧିକ ଅଗ୍ରଗତି ହେଲେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ରହିଥିବା ଅଦ୍ଭୁତ ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକ ଯେ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିପାରିବ ତାହା ଆଶା କରିବା କଥା ।

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଅଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା

ଡକ୍ଟର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମିଶ୍ର

ଭାରତ ସ୍ୱାଧୀନ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଓଡ଼ିଶାରେ ମ୍ୟାଟ୍ରିକ୍ ପରେ I.Sc. ସ୍ତରରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ମଧ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ବିଷୟ ଭାବେ ପଢ଼ାଯାଉଥିଲା । B.Sc. ପାଠ ମଧ୍ୟରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଦୁଇ ବା ତିନି ସ୍ଥାନରେ ପଢ଼ାଯାଉଥିଲା । ସ୍ୱାଧୀନତା ପରେ ଶିକ୍ଷାର ପ୍ରସାର ବେଳେ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ବଢ଼ିଥିଲା ଓ ଅନେକ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ କଲେଜରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ାଗଲା । ଓଡ଼ିଆ ଅଧ୍ୟାପକ ନ ମିଳିବାରୁ ଆନ୍ଧ୍ର ଓ କେରଳରୁ ଅଧ୍ୟାପକ ଆସୁଥିଲେ । ମୟୂରଭଞ୍ଜ ମହାରାଜାଙ୍କ ଦାନରେ ରେଭେନ୍‌ସା କଲେଜରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ M.Sc. ଖୋଲିଲା । ସେଠାରୁ ପାଶ୍ କରି ଅଧ୍ୟାପକ ଓ ଅଧ୍ୟାପିକାମାନେ ଓଡ଼ିଶାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଅଧ୍ୟାପନା କଲେ । ଏଣୁ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରେଭେନ୍ସାର ଏକ ଛାପ ଥିଲା ।

ବ୍ରିଟିଶମାନଙ୍କ ଧାର୍ଯ୍ୟ ନୀତି ଅନୁସାରେ ସବୁ କଲେଜରେ ତିନି ପ୍ରକାର କର୍ମଚାରୀ Laboratory ମାନଙ୍କରେ କାମ କଲେ ଯଥା ଅଧ୍ୟାପକ, Lab Assistant (ପରେ Demonstrator ହେଲେ) ଏବଂ Lab. Bearer । ୧୯୬୮ରେ ମୁଁ ପଢୁଥିବା B.J.B. କଲେଜରେ ୩୨ଜଣଙ୍କ ପାଇଁ I.Sc. Practical ବେଳେ ୨ଜଣ ଅଧ୍ୟାପକ, ୨ଜଣ Lab. Asst. ଓ ୨ଜଣ Lab Bearer କ୍ଲାସ୍ ସମୟରେ ରହୁଥିଲେ । ସବୁ ପିଲାଙ୍କ Practical Record ପ୍ରତିଦିନ ସଂଶୋଧନ ହେଉଥିଲା, କାମ ସରିଲା ପରେ ରଫ୍ ଖାତା ଦେଖାଇସାରି Lab ରୁ ବାହାରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । P.U.Sc ରେ ୧୬ଟି Experiement ଓ P. P. ରେ ୧୬ଟି ଅର୍ଥାତ୍ I.Sc. ରେ ୩୨ଟି Experiment କରାଯାଉଥିଲା । Course ସାରିବାକୁ Extra Class କରାଯାଉଥିଲା । ପରେ ଘଟଣାକ୍ରମେ ମୁଁ ସେଇ B.J.B. ରେ ଅଧ୍ୟାପକ ହେଲି ଓ I.Sc. Practical ନେଲି । ସେଇ ଧାରା ଅବ୍ୟାହତ ଥିଲା; କିନ୍ତୁ Experiment ସଂଖ୍ୟା ୨୫କୁ ଖସି ଆସିଥିଲା । ସେ ସବୁ ପରୀକ୍ଷା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନେ କରୁଥିଲେ ।

ଅନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶମାନଙ୍କରେ +୨ ଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ ହେବାରୁ ଓଡ଼ିଶାରେ ମଧ୍ୟ C.H.S.E. ୧୯୮୩ରେ ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ସେ ବର୍ଷ ଦୁଇଟି ମେଟ୍ରିକ୍ ପରୀକ୍ଷା ହୋଇଥିଲା । ୧୧ ବର୍ଷ ପଢ଼ି ମେଟ୍ରିକ୍ ପାଶ୍ କରିଥିବା ପିଲାଏ I.Sc. ଓ ୧୦ ବର୍ଷ ପଢ଼ି ମେଟ୍ରିକ୍ ପାଶ୍ କରିଥିବା ପିଲାଏ +୨ ପଢ଼ିଲେ । B.J.B କଲେଜକୁ ୪୦୦+୪୦୦=୮୦୦ ପିଲା ପଢ଼ିବାକୁ ଆସିଲେ । Lab. ତ ସେଇ ଗୋଟିଏ; ଏଣୁ ୧୬ ବଦଳରେ ୨୪ ଜଣିଆ ଗ୍ରୁପ୍ କରାଗଲା । ଏକ ସଙ୍ଗେ ୪୮ ପିଲା Lab ରେ କାମ କଲେ । ଏ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ପ୍ରଥମେ ପିଲାଙ୍କର ମାନ କମିଲା । ସେମାନଙ୍କୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ଶିଖାଇବାରେ ଅସୁବିଧା ହେଲା । ପରେ ପରେ ଏବେ ସିଟ୍ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ୫୪୪ ହେବାରୁ ପ୍ରତି ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ ୬୦ ପିଲା ପ୍ରବେଶ କରୁଛନ୍ତି । Lab. Asst ଓ Lab. Bearer ମାନେ ଅବସର ନେବାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ୧ ଅଧ୍ୟାପକ, ୧ Lab Asst. ଓ ୧ Lab. Bearer ଦ୍ୱାରା କାମ ଚଳାଯାଉଛି । ପ୍ରଥମ ବର୍ଷ +୨ରେ Practical ନାମକୁ ମାତ୍ର ଆରମ୍ଭ ହେଉଛି ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଓ ଫେବୃଆରୀରେ ସରୁଛି । ମଝିରେ ୧୫ ଦିନ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ ପିଲାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବନ୍ଦ ରହୁଛି । C.H.S.E କେବଳ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ ପାଠର ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ୧୨ଟି Experiement କୌଣସି ମତେ କରାଯାଉଛି । ଏଣୁ +୨ରେ ପିଲାଙ୍କର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରାକ୍ଟିକାଲ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରାୟ ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ । ଏ ଯଦି B.J.B. ର ଅବସ୍ଥା; ଅନ୍ୟ କଲେଜର ପରିସ୍ଥିତି କ'ଣ ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରିବ । କେତେକ କଲେଜରେ ଆଦୌ Experiment ନ କରି ପିଲାମାନେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭଲ ନମ୍ବର ପାଉଥିବା ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଏ । ଏସବୁ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି କଲେଜ ପରିଚାଳକ, Internal ଓ External ପରୀକ୍ଷକଙ୍କ ମଧ୍ୟର ସମନ୍ୱୟ ଯୋଗୁଁ ।

ଏ ପ୍ରକାରେ ପାଶ୍ କରିଥିବା ପିଲାମାନେ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି B.Sc. ଶ୍ରେଣୀରେ । ଆଗରୁ ୨ ବର୍ଷିଆ B.Sc. ଥିଲା; +୨ ପରେ ତାକୁ ୩ ବର୍ଷିଆ କରାଗଲା । Theory Paper ସଂଖ୍ୟା ୪ରୁ ୮କୁ ବଢ଼ିଲା; ପ୍ରାକ୍ଟିକାଲ Paper ସଂଖ୍ୟା ୨ରୁ ୪କୁ ବଢ଼ିଲା; କିନ୍ତୁ Experiment ସଂଖ୍ୟା କମିଲା । ଏଥିରେ ସମସ୍ତେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହେଲା ବେଳକୁ U.G.C. Autonomous କଲେଜମାନଙ୍କୁ Semester System କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କଲା । ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବାରମ୍ବାର ପରୀକ୍ଷା ଯୋଗୁଁ ପାଠପଢ଼ା ପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ କମିଲା ଓ ପିଲାମାନେ ଗଭୀର ଅଧ୍ୟୟନ ପାଇଁ ସମୟ ନ ପାଇ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ସେମିଷ୍ଟର ବୈତରଣୀ ପାର ହେବା ଚେଷ୍ଟାରେ ରହିଲେ । ଇତିମଧ୍ୟରେ U.G.C. ଏକ CBCS Course ସାରା ଭାରତରେ ପ୍ରଚଳନ କରାଇଛନ୍ତି । ସେଥିରେ ୧୪ଟି Theory paper ଓ ୧୨ଟି ପ୍ରାକ୍ଟିକାଲ ପେପର ଅଛି । ତାକୁ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଛି । ଅନ୍ୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନେ ମଧ୍ୟ ସେପରି କରିଥିବେ । ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ ଏତେ ପାଠ କିଏ ପଢ଼ାଉଥିବେ ? ନୂଆ ନୂଆ Practical କିଏ ଶିଖାଇବେ ଓ କରାଇବେ ? କେତେକ କଲେଜରେ Lab. Assistant ଆଦୌ ନାହାଁନ୍ତି । Bearer ନଥିଲେ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନରେ ଅଧ୍ୟକ୍ଷମାନେ Peon ମାନଙ୍କୁ ପଠାଇଦେଉଛନ୍ତି । ଅଧ୍ୟାପକ ବି ଯଥେଷ୍ଟ ନାହାଁନ୍ତି । ଏଭଳି ସ୍ଥିତିରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଲାଣି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ M.Sc. ପାଠ ପଢ଼ାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବା । ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ବଦଳି ନଥିବାରୁ ପ୍ରଫେସର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକମାନେ ଦକ୍ଷତାର ସହ ପାଠ ପଢ଼ାନ୍ତି । କିଛି ସରକାରୀ କଲେଜରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚାପ ଯୋଗୁଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ M.Sc. ଖୋଲାଯାଇଛି । ମୋ ଜାଣିବାରେ ମାତ୍ର ଜଣେ ଅଧ୍ୟାପିକାଙ୍କୁ ନେଇ Govt. College ଫୁଲବାଣୀରେ +୩ ଓ M.Sc. ଚାଲିଛି । ସେହି ଅବସ୍ଥା ଅନୁଗୋଳ ଓ ଜୟପୁରରେ । ସ୍ୱୟଂ ବ୍ରହ୍ମା ଚାହିଁଲେ ବି ଏସବୁକୁ ଚଳାଇପାରିବେନି । ଏହାର ଫଳ ହେଉଛି, ପିଲାଏ ପାଶ୍ କରି ମଧ୍ୟ କୌଣସି କାମର ହେଉନାହାନ୍ତି । କନିଷ୍ଠ ଅଧ୍ୟାପକ ଚୟନ ବେଳେ OPSC ରେ ଲିଖିତ ଖାତା ଦେଖିବାର ସୁଯୋଗ ମିଳିଥିଲା । ୩୫୦ ପରୀକ୍ଷାର୍ଥୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୭୦ଜଣ ମୋଟ୍ ୨୦୦ ମାର୍କରୁ ୧୦ରୁ କମ୍ ପାଇଥିଲେ । ୧୦୦ ମାର୍କ ଉପରକୁ ମାତ୍ର ୬ଜଣ ଯାଇପାରିଲେ । ଏଥିରୁ ପ୍ରାର୍ଥୀଙ୍କ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଦକ୍ଷତା ଜାଣିପାରୁଥିବେ । ଏକ ସରକାରୀ କଲେଜରେ ଅତିଥି ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ପାଇଁ ସାକ୍ଷାତକାର ମୌଖିକ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ ପାଇଥିବା ଜଣେ ୧୦ଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଗୋଟିଏ ବି ଉତ୍ତର ଦେଲେ ନାହିଁ ଓ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଭୁଲ୍ ଉତ୍ତର ଦେଲେ । ସେଇ ୨ଜଣଙ୍କୁ କଲେଜ ରଖିଲା କାରଣ ଆଉ କେହି ପ୍ରାର୍ଥୀ ନଥିଲେ । ଏ ସ୍ଥିତି ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ଉତ୍କଟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ।

ତେବେ ଆଶାର ଏକ କ୍ଷୀଣ ରେଖା ହେଲା ଯେ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମୋହରୁ ମୁହଁ ଫେରାଇ କିଛି ଭଲ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ (Hons ବା Core course) ରେ ନାମ ଲେଖାଉଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଯଦି M.Sc. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହନ୍ତି ଓ ଅଧ୍ୟାପନାକୁ ଆଦର କରନ୍ତି ତେବେ ଅବସ୍ଥା ବଦଳିଯାଇପାରେ ।

ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଏବେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଛଡ଼ା IOP, IIT, NISER, IISER ଭଳି ସଂସ୍ଥା ଓଡ଼ିଶାରେ ହେଲାଣି । ଏଣୁ Guide ମିଳୁଛନ୍ତି । ଓଡ଼ିଆ ପିଲାମାନେ ଆଗ୍ରହ ନ ଦେଖାଇଲେ ଏସବୁ ସଂସ୍ଥାରେ ବାହାର ରାଜ୍ୟର ପିଲାମାନେ ରାଜୁତି କରିବେ । ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ନୀରସ ଓ ବାଧ୍ୟବାଧକତାରେ ଚାଲିଥିବ ସିନା ଉତ୍କର୍ଷ ଆଶା କରିବା ବୃଥା ହେବ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଧୁନିକ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ବିବର୍ତ୍ତନ

ପ୍ରଫେସର ମୁନେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଧିକାରୀ

ପୁରାତନ ଆଦିମ ମାନବ ଯେତେବେଳେ ବଣ ଜଙ୍ଗଲରେ ତା'ର ଖାଦ୍ୟ ତଥା ଜଳ ଓ ଅବସ୍ଥାନର ଅନ୍ୱେଷଣରେ ବୁଲୁଥିଲା, ସେ ସବୁବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ହିଂସ୍ରଜନ୍ତୁଙ୍କ ଆକ୍ରମଣ ଓ ଶିକାରର ସାମନା କରିବାକୁ ପଡୁଥିଲା । ଏହି ବଞ୍ଚିବାର ସର୍ବନିମ୍ନ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ନିଜକୁ ଅନ୍ୟ ଆକ୍ରମଣରୁ ବଞ୍ଚିତ ରଖିବାର ପ୍ରୟାସ ଶିଖାଇଲା- 'ପଥର କୁରାଢ଼ି ବା ଅସ୍ତ୍ର' ନିର୍ମାଣ ତଥା ପ୍ରୟୋଗର ପ୍ରଥମ ସୋପାନ । କାଳକ୍ରମେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଓ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ତାକୁ ବାଧ୍ୟକଲା ପଥରରୁ ଲୁହାର ଅସ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିବାରେ । ଏହାକୁ ସେ ପ୍ରଥମେ ବଣ୍ୟଜନ୍ତୁ ତଥା ଶତ୍ରୁ ମଣିଷଙ୍କ ଉପରକୁ ଦୂରରୁ ଫୋପାଡ଼ିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରି ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇପାରିଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେହି ଆଦିମମାନବ ମନରେ କୌତୂହଳ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ଓ ସେ ଚେଷ୍ଟା କରି ଶିଖିଲା, ସେହି ପଥର ତିଆରି ବା ଲୁହା ତିଆରି ଅସ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକୁ କିପରି ଉନ୍ନତ ପ୍ରକାରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ । ତା'ପରେ ସେ ନିଜ ଜାତି ଓ ଗୋଷ୍ଠୀ ପାଇଁ ଏହି ଅସ୍ତ୍ରର ଦୂର ନିକ୍ଷେପଣ, ସଠିକତା ଓ କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ପରିମାଣ ଉପରେ ଚିନ୍ତା କରିବସିଲା । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳେ ଯେହେତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟ ଓ ଜ୍ଞାନର ଅଭାବ ଥିଲା, ତେଣୁ ଏହାର ଉନ୍ନତି ଏକରକମ ଧୀରେ ଧୀରେ ଚାଲିଲା ।

ଏହାର ଅନେକ ବର୍ଷ ବିତିଯିବା ପରେ, ସେହି ମଣିଷ ନିଜ ତିଆରି ଅସ୍ତ୍ରର ତିନୋଟି ଦିଗ ଉପରେ ଦୃଷ୍ଟି ରଖିଲା । ପ୍ରଥମତଃ କିପରି ଏହି ଅସ୍ତ୍ରର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବେଗ ବଢ଼ାଇ ତା'ର ଦୂର ନିକ୍ଷେପଣତାକୁ ବଢ଼ାଇବ, ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ତା'ର ନିକ୍ଷେପଣ ସମୟରେ ଗତିପଥ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ଓ ତୃତୀୟରେ ଯାହାର କ୍ଷତି କରିବାର ଥିଲା ତା'ର କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ପରିମାଣ ବଢ଼ାଇବା । ପୁଣି ବିଜ୍ଞାନର କଳା କୌଶଳ ଜାଣିଲାପରେ ସେ ସୃଷ୍ଟି କରିବସିଲା ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ନୂଆ ଅଧ୍ୟାୟ- "କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Ballistics)" । ଏହି ନୂଆ ବିଜ୍ଞାନଟି ତିନିପ୍ରକାର ବ୍ୟାବହାରିକ ବିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ । ଯଥା: ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ । (Internal Ballistics), ବାହ୍ୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (External Ballistics) ଏବଂ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Terminal Ballistics) । ଏହାକୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ଯଥା: ମଧ୍ୟାନ୍ତର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Intermediate Ballistics), କ୍ଷତ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Wound Ballistics), ଜଳୀୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Hydro Ballistics) । ଏହିପରି ଅନେକ କିଛି ସମୟ ଆବଶ୍ୟକତାନୁସାରେ ମଣିଷ ତିଆରି କରିଚାଲିଛି । ଏଠାରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇପାରେ ଯେ, ଏହି କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Ballistics) ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନର ବ୍ୟାବହାରିକ ଜ୍ଞାନର ସମାହାର ମାତ୍ର । ଯଥା: ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ (Physics), ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନ (Mechanical Engineering) ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ (Computer Science) । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପ୍ରଥମ ତିନିପ୍ରକାରର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ବିବର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରାଯାଉଛି ।

ବାହ୍ୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର (External Ballistics)

ପୁରାତନ ଆଦିମ ମଣିଷର ଏହି ପ୍ରଥମ ଫୋପାଡ଼ିବା ପଥର କୁରାଢ଼ି (Stone Axe) ସାହାଯ୍ୟ କଲା ବାହ୍ୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେ ନିଜକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖି ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ତଥା ଶତ୍ରୁ କବଳରୁ ଅନ୍ୟକୁ ରକ୍ଷା କରୁଥିଲା, ଖଣ୍ଡେ ବାଟ ଦୂରରୁ ତଥା ଅଧିକା ବଳ ପ୍ରୟୋଗରେ । ତା'ପରେ ସେ ବ୍ୟବହାର କରି ଶିଖିଲା ଧନୁ ଓ ତୀର (Bow & Arrow), ଯାହାକି ବାଲିଷ୍ଟା (ballista) ତିଆରି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା ଏବଂ ଏହା ଏକ ଜଟିଳ ଅସ୍ତ୍ର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା ଯାହା କି ବଡ଼ ବଡ଼ ଅସ୍ତ୍ର

Digitized by PPRACHIN, SOA

କିମ୍ବା ବସ୍ତୁକୁ ବହୁତ ଦୂର ବାଟକୁ କମ୍ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ନିକ୍ଷେପ କରିପାରିବ । ଏହି ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ (ballistics) ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ 'ବାଲିଷ୍ଟ' (ballista) ରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଓ ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି 'ନିକ୍ଷେପଣ ବା ଦୂରକୁ ଫୋପାଡ଼ିବା' (to throw) ।

ଲିଓନାର୍ଡୋ ଦା ଭିନ୍‌ସି (Leonard da Vinci) (୧୪୫୨-୧୫୧୯) ପ୍ରଥମେ ଆଧୁନିକ ଯୁଦ୍ଧ-ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନର ସୂତ୍ରଧାର ଥିଲେ । ସେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଯୁଦ୍ଧ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ରର ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ନାମର ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଯଥା କ୍ୟାନନ୍ ବଲ୍, ମୋର୍‌ଟାର, ରାଇଫଲ୍ ଅଗ୍ନି ଅସ୍ତ୍ର, ପୁରୁଣା ଶୈଳୀର ଟ୍ୟାଙ୍କ୍ ଓ ବୁଡ଼ା ଜାହାଜ । ପୁଣି ସେ ଏରୋଡ଼ାଇନାମିକ୍‌ସ ପାଠ୍ୟର ମୂଳ ପ୍ରଣେତା ଥିଲେ ।

ତା'ପରେ ଇଟାଲୀର ଗାଲିଲିଓ ଗାଲିଲି (Galileo Galilei) (୧୫୬୨-୧୬୪୨) ଏହି ବାହ୍ୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନକୁ ସତ ମୂଳବିଜ୍ଞାନ ରୂପରେ ପ୍ରମାଣିତ କଲେ । ଗାଲିଲିଓ ଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍ (ଫୋପାଡ଼ିବା ବସ୍ତୁ/ଅସ୍ତ୍ର)ର ପଥ ପାରାବୋଲିକ୍ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ଏହାପରେ ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଛାତ୍ର ଇଭାନ୍‌ଜିଲିଷ୍ଟା ଟରିସେଲି (Evangelista Torricelli) ଏହି ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ଦୂରତା ସମୀକରଣ ସହ ଏହାର ପାରାବୋଲା ଗ୍ରାଫ୍ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏଠାରେ ଗାଲିଲିଓ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ସେ କରିଥିବା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ପ୍ରଦର୍ଶନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକ୍ ଓ ପ୍ରମାଣ କରି ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ, ଗୋଟିଏ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ନେଗେଟିଭ୍ ତ୍ୱରଣ (retardation), ଯାହାକି ପବନର ପଛକୁ ଟାଣିବା ବଳ (drag) ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ତାହା ସେହି ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ଓଜନ, ବେଗ ଓ ଗଠନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ସେ ମଧ୍ୟ ସୂଚାଇଥିଲେ ଯେ ଏହି ବିପରୀତ ବଳ (resistance) ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ସାନ୍ଦ୍ରତା ସହ କମେ, ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ବେଗ ସହ ବଢ଼େ ଏବଂ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ଗଠନ ଶୈଳୀ ସହ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ।

ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ (Sir Isaac Newton) (୧୬୪୨-୧୭୨୭), ଯେ କି ଆଧୁନିକ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ସ୍ରଷ୍ଟା ଭାବେ ପରିଚିତ, ତାଙ୍କ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପୁସ୍ତକ "Philosophiae Naturalis Principia Mathematica" ରେ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ଗତିଜ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ବୁଝାଇଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ସେ କଠିନ ବସ୍ତୁର ଗତି ଓ ସରଳ ତଥା ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥାର ଗତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି, ଯାହାକି ଆଧୁନିକ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗ ବିଶେଷ ଅଟେ ।

ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଲିଓନ୍‌ହାର୍ଡ ଇଉଲର (Leonhard Euler) (୧୭୦୭-୧୭୮୩), ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ରେଞ୍ଜ୍ ପାଇଁ ଅଗ୍ନିପାକ ଆଧାରରେ କ୍ୟାନନ୍ ବଲ ଉପରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପବନ ଦ୍ୱାରା ପଛକୁ ଟାଣି ରଖୁଥିବା ବଳ (drag)ର ପରିମାଣ ମାପି ପାରିଥିଲେ । ୧୭୪୨ ମସିହାରେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ରୋବିନ୍‌ସ (Benjamin Robins) କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଦୋଳକ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ମଜଲ୍ ବେଗ (muzzle velocity) ମାପିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ ।

ସାର୍ ଚାର୍ଲସ୍ ହୁଇଟ୍‌ଷ୍ଟୋନ୍ (Sir Charles Wheatstone) (୧୮୦୨-୧୮୭୫) ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଗତିର ସମୟ ସଠିକ୍ ଭାବେ ନିରୂପଣ କରିପାରିଥିଲେ । ତାହାପରେ, ଫ୍ରାନ୍ସିସ୍ ବ୍ରାସ୍‌ଫୋର୍ଥ୍ (Brashforth) (୧୮୪୫-୧୮୮୦) ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ ଯାହାକି କ୍ରୋନୋଗ୍ରାଫ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଯୁଦ୍ଧ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ପବନ ଦ୍ୱାରା ପଛକୁ ଟାଣି ହେଉଥିବା ବଳ (drag)କୁ ମାପିପାରିଥିଲେ । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ, ଏରୋଡ଼ାଇନାମିକ୍ସର ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଜ୍ଞାନ ଜାଣିବା ପରେ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ଏରୋଡାଇନାମିକ୍ ଗଠନ, ଏହି ପଛକୁ ଟାଣି ରଖୁଥିବା ବଳ (drag)କୁ କମାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲା ଓ ସେହି ଏରୋଡ଼ାଇନାମିକ୍ ଗଠନ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ରେ ଚଳି ଆସୁଅଛି । ପୁଣି ସେହି ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଇଉରୋପ୍‌ର ସିପାହୀମାନେ ରାଇଫାଲ୍‌ଡ ବନ୍ଧୁକର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଚଳନ କରିଥିଲେ, ଯେଉଁଥିରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦୃଢ଼ତା (spin stability) ର ଉନ୍ନତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା ।

୧୮ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଭାରତୀୟମାନେ ପୃଥିବୀର ସର୍ବ ପ୍ରଥମ ଲୁହାରେ ଆବୃତ ରକେଟ୍ ତିଆରି କରିବା ଶିଖାଇଥିଲେ ଓ ଏହା ପ୍ରାୟ ୨ କି.ମି. ଦୂରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇପାରୁଥିଲା । ଏହା ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ବ୍ୟବହାର କରି ୧୭୯୨ ମସିହାରେ ଭାରତୀୟ ରାଜା ଟିପୁ ସୁଲ୍‌ତାନ୍ ଓ ତାଙ୍କ ସୈନିକ ଶ୍ରୀରଙ୍ଗାପାଟନମ୍ ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ଶତ୍ରୁକୁ ହରାଇଥିଲେ । ଏହି ରକେଟ୍ ସାଧାରଣତଃ ଏକ କ୍ୟାଷ୍ଟ ଲୁହା ଟ୍ୟୁବ୍ ସହିତ ନୋଜଲ୍ ବା ସରୁନଳୀ ଯୋଡ଼ା ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏଥିରେ ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡର (Gun Powder) ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିସ୍ଫୋରକ (Propellant) ଭାବେ ଅତି ସଂକୁଚିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ଚ୍ୟାମ୍ବରରେ ରଖାଯାଉଥିଲା । ଏହି ସଂକୁଚିତ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟକୁ ଉତ୍ତେଜକ (igniter) ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ କରାଗଲେ, ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟଟି ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ କରୁଥିଲା ଓ ରକେଟ୍‌ଟି ଆଗକୁ ଖୁବ୍ ବେଗରେ ମାଡ଼ିଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଟିପୁ ସୁଲତାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚଳିତ ରକେଟ୍‌ର ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବାର ସଠିକତା ଏତେଟା ନଥିଲା । ଏହାପରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଉଇଲିୟମ୍ କୋନ୍‌ଗ୍ରିଭ୍ (William Congreve) (୧୭୭୨-୧୮୨୮) ଏହି ଭାରତୀୟ ରକେଟ୍ ଢ଼ାଞ୍ଚାରେ ଏକ ଉନ୍ନତ ଇନ୍‌ସେନ୍‌ଡିଆରି ରକେଟ୍ ତିଆରି କରି ୩-୪ କି.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଠିକ୍ ଭାବେ ପଠାଇପାରିଲେ ଏବଂ ଏହା ନେପୋଲିଅନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।

ପୁଣି ୨୦ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ, ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରର ଆଧାରରେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ ଏକ ଯୁଦ୍ଧ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍‌ର ଉଡାଣ ସମୟରେ ସମସ୍ତ ଏରୋଡାଇନାମିକ୍ ବଳର ପ୍ରୟୋଗ ଏହାକୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ କରାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଶତାବ୍ଦୀରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପ୍ରଚଳନରେ ମଡେଲିଙ୍ଗ୍ ଓ ସିମୁଲେସନ୍ (modeling & simulation) ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରି ମଣିଷ ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ ଧରଣର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବା ଶିଖିଲା ।

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Internal Ballistics):

ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ବନ୍ଧୁକଚୂର୍ଣ୍ଣ (Gun Powder) ବା କଳାଚୂର୍ଣ୍ଣ (black powder) ବ୍ୟବହାରରେ । ଏହି ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡର ଯୁଦ୍ଧ ଅଗ୍ନିଅସ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ଜ୍ୱଳନକ୍ଷମ ବିସ୍ଫୋରକ ଭାବେ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ଶକ୍ତି ବିନା ପରିଶ୍ରମରେ ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡର୍‌କୁ ଏକ କଠିନ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଭାବରେ ଫୋପଡ଼ା ଯାଉଥିଲା ଓ ଯେଉଁଠାରେ ପଡୁଥିଲା, ସେଠାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବିସ୍ଫୋରିତ ହେଉଥିଲା । ଚାଇନାର ସେଙ୍ଗ୍ କୁଙ୍ଗ୍ କିଆଙ୍ଗ୍ (Tseng kung-kiang) ପ୍ରଥମେ ଏହି ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡରର ଉପାଦାନର ଠିକଣା ବାହାର କରିଥିଲେ ୧୦୪୪ ମସିହାରେ । ତାହା ଥିଲା ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡରର ମିଶ୍ରଣ - ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କୋଇଲା (carbon), ସଲଫର୍ (sulphur) ଓ ପଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Potassium Nitrate), ସଲଫର୍ (Sulphur) ଓ ପଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Potassium Nitrate) । ପୁଣି ୧୩୦୦ ମସିହାରେ ଏହି ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡର ରକେଟ୍, ଅଗ୍ନିତୀର ଓ ବମ୍‌ରେ ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା ଚାଇନା ତଥା ମଙ୍ଗୋଲିଆର ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା । ୧୨୬୭ ମସିହାରେ ରୋଜର ବେକନ୍ (Roger Bacon) ସୂଚାଇ ଥିଲେ ଯେ ଏହି ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡର ଇଉରୋପ ଦେଶର ଲୋକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲା ବାଣ ତିଆରି କରିବାରେ ତଥା ନିଜର ପର୍ବପର୍ବାଣୀର ଆନନ୍ଦ ଉତ୍ସବ ମନାଇବା ପାଇଁ । ଶେଷ ହିସାବ ଅନୁସାରେ ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡରର ମିଶ୍ରଣ ହେଲା ୭୫% ପଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (Saltpeter), ୧୫% କୋଇଲା (Charcoal) ଏବଂ ୧୦% ସଲଫର୍ (Sulphur) ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୧୭ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଇଟାଲୀର ଲୁୟସ୍ କୋଲାଡୋ (Luys Collado) ଏବଂ ଇଂଲଣ୍ଡର ଉଇଲିୟମ୍ ଏଲ୍‌ଡ୍ରେଡ୍ (Willium Eldred), ପ୍ରଥମେ ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡରର କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଶକ୍ତି ମାପିବାକୁ ପ୍ରୟାସ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଦୂରତା କ୍ଷମତା ମାପିପାରିଥିଲେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାକୁ ଅଗ୍ନି ଗୁଳି ବର୍ଷଣ କରି । ପୁଣି ୧୭୪୨ ମସିହାରେ ବେଞ୍ଜାମିନ୍ ରବିନ୍‌ସ (Benjamin Robins) କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଦୋଳକ ସହାୟତାରେ ମଜଲ ବେଗ (muzzle velocity) ଏବଂ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚାପ ମାପିପାରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ୧୭୯୨ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ରମ୍‌ଫୋର୍ଡ (RunFord) ସେହି ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚାପ ସିଧାସଳଖ ଭାବେ ମାପିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ୧୮ଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଯୁଦ୍ଧ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ମାପ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ ।

ଫ୍ରାନ୍ସର ପାଇଓବର୍ଟ (Piobert) ୧୮୩୯ ମସିହାରେ ବନ୍ଧୁକ ପାଉଡରର ଦହନ ବା ଜ୍ୱଳନ ନିୟମ ବାହାର କରିଥିଲେ । ଏହାପରେ ଏହି ନିୟମ ମଧ୍ୟ ଆଧୁନିକ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍‌ରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ ଆସୁଅଛି । ପୁଣି ୧୮୫୭ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଜେନେରାଲ୍ ରଡ୍‌ମ୍ୟାନ୍ (General Rodman) ଏକ ଚାପ ଯନ୍ତ୍ର (Indentation Pressure Gauge)ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ, ଯାହା କି ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚାପ ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ଏହିଠାରେ କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ, ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାପ ମାପିବା ପାଇଁ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଏକ ତମ୍ବା କିମ୍ବା ସୀସା ତିଆରି ପ୍ଲେଟ୍, କୋଣିକିଆ ପିଷ୍ଟନ୍‌ରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ଯାହାକି ପୂର୍ବମାତ୍ରାରେ ବନ୍ଧୁକ ଭିତରେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଚାପ ତଥା ଚାପ-ସାନ୍ଦ୍ରତା ସମ୍ପର୍କରେ ମାପିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ରଡ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍‌ର ଉପାଦାନର ଗଠନ ଉପରେ ଏହାର ଜ୍ୱଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିର୍ଭର କରିବା ସୂତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ ।

୧୮୬୦ ମସିହାରେ ଆଣ୍ଡ୍ରୁ ନୋବେଲ୍ (Andrew Noble) ଏକ ସଠିକ୍ ଧରଣର ଚାପ ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ଯାହା କି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରସର ଗଜ୍ (Crusher Gauge) ନାମରେ ଆଦୃତ ହେଉଛି । ଏହାର ବ୍ୟବହାରରେ ଫ୍ରେଡ୍‌ରିକ୍ ଆବେଲ୍ (Federic Abel) ସ୍ଥିର ଘନତ୍ୱରେ ଚାପ ଓ ସାନ୍ଦ୍ରତା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କର ନିୟମ ବାହାର କରିଥିଲେ । ୧୮୬୪ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରେସାଲ୍ (Resal) ତାପ ପରିଚଳନ ତଥ୍ୟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଦହନରେ ଶକ୍ତି ସମୀକରଣର ନିୟମ ବାହାର କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥିଲେ । ଏହାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ଶେଷ ଭାଗରେ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜ୍ଞାନର ବ୍ୟବହାର କରି ବିଭିନ୍ନ ଜଟିଳ ଗାଣିତିକ ମଡେଲ୍‌ରେ ସୂତ୍ରପାତ କରାଯାଇଥିଲା, ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତ ଦେଶରେ ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି ।

ଜର୍ମାନୀ ରସାୟନବିଦ୍ କ୍ରିଷ୍ଟିଆନ୍ ସ୍କୋନ୍‌ବିନ୍ (Christian Schonbein) ୧୮୪୫ ମସିହାରେ ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ (Nitro Cellulose)ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ; ଯାହା କୌଣସି କଠିନ ବଳକା ପଦାର୍ଥ ନଛାଡ଼ି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଆଧୁନିକ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଯୁଗର ଆବିଷ୍କାର । ଏହାପରେ ଫ୍ରେଞ୍ଚ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ପାଉଲ୍ ଭିଲ୍ଲି (Paul Vieille) ୧୮୮୪ ମସିହାରେ ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ସହ ଇଥର୍-ଆଲେକୋହଲ ଜିଲେଟିନ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା ଏକ ଉନ୍ନତମାନର ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ତିଆରି କରିଥିଲେ ଓ ଏହା ପରେ ପାଉଡର-ବି (Powder-B) ନାମରେ ପରିଚିତ ହେଲା । ପରେ ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍ (Alfred Nobel) ନାଇଟ୍ରୋ-ଗ୍ଲିସେରିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ସମାନ ଧରଣର ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ବାହାର କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଦୂରଗାମୀ ରକେଟ୍ ଓ ମହାଶୂନ୍ୟ ଉଡ଼ାଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକ, ଯିଏ କି ଅଧିକ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ କିମ୍ବା ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍‌କୁ ଅଧିକ ବେଗ ଦେଇପାରୁଥିବ । ଏଥିପାଇଁ ହାଇବ୍ରିଡ୍ ଓ ତରଳ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟର ପ୍ରଚଳନ ୧୯୨୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୋବର୍ଟ ଗଡାର୍ଡ (Robert Goddard)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ରକେଟ୍ ଓ ମିଶାଇଲ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ କଠିନ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ହେଉଅଛି । ଏହାର ସର୍ବନୂତନ ଉଦାହରଣ ଦେଖାଯାଏ ଅଗ୍ନି-୫ରେ ଯାହାକି ଆର୍ନ୍ତଦେଶୀୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ମିଶାଇଲ୍ (JCBM Inter Continental Ballistics Missile) ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗର ଆଧୁନିକ ମିଶାଇଲ୍‌ରେ ବିଭିନ୍ନ କିସମର କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ବିଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନାମରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି ଯଥା: କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (CP), କମ୍ପୋଜାଇଟ୍, ମୋଡିଫାଇଡ୍ ଡବଲ୍ ବେସ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (CMDB), ହାଇ ଏନର୍ଜି କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ (HEC), ମିନିମମ୍ ସିଗ୍‌ନେଚର ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (MSP) ଇତ୍ୟାଦି । ଏହି କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (CP) ପ୍ରଧାନତଃ ଦୁଇପ୍ରକାରର । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆମୋନିୟମ୍ ପର୍‌କ୍ଲୋରେଟ୍ କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (ACPC) ଏବଂ ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (ANCP) । ପୁଣି କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ମୋଡ଼ିଫାଇଡ୍ ଡବଲ୍ ବେସ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (CMDB) ର ମିଶ୍ରଣ ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନ୍ ଡବଲ୍ ବେସ୍, ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍, ଆମୋନିୟମ୍ ପରକ୍ଲୋରେଟ୍ ଓ ଆମୋନିୟମ୍ ପାଉଡର୍ । ପୁଣି ହାଇ ଏନର୍ଜି କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ (HEC) ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ଅତି ଉଚ୍ଚ ସମ୍ପନ୍ନ ଶକ୍ତି-ବିସ୍ଫୋରକ ଆର୍.ଡି.ଏକ୍ସ (RDX) କିମ୍ବା ଏଚ୍.ଏମ୍.ଏକ୍ସ (HMX) ଓ ଆମୋନିୟମ୍ ପର୍‌କ୍ଲୋରେଟ୍ କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ (ANCP)ର ସମିଶ୍ରଣରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ମିନିମମ୍-ସିଗ୍‌ନେଚର (ଧୂମ୍ରହୀନ) ପ୍ରପେଲାଣ୍ଟ୍ ବିଭିନ୍ନ ନାମରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ଯଥା : CL-20, $C_6H_6N_6\ (NO_2)_6$. ଏହା ତିଆରି କରିବାକୁ ବହୁତ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ଚାଇନା ଲେକ୍ କମ୍ପାଉଣ୍ଡ୍- ୨୦ରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନ (Terminal Ballistics):

ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର କହିଲେ ବୁଝାଏ ଯେ ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍ ଯାହା ସହିତ ପିଟି ହୁଏ, ତାହା ସହ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରେ ଓ ଟାର୍‌ଗେଟ୍ ବସ୍ତୁର କ'ଣ କ'ଣ ଲକ୍ଷଣ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଏଠାରେ ଏକ ଅସ୍ତ୍ରର ଦକ୍ଷତା ବଢ଼ାଇବାକୁ ଚାହିଁଲେ ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍‌ର ଆକାର ବଢ଼ାଇବା ଦରକାର ହୁଏ । କେତେ ପରିମାଣରେ ଏକ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ୍ ଟାର୍‌ଗେଟ୍ ବସ୍ତୁର କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇପାରେ ଓ ଏହା କେଉଁ କେଉଁ ଉପାଦାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ତାକୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ଫର୍ମୁଲା ବାହାର କରାଗଲାଣି । ଏହି ଯୁଦ୍ଧରେ ଶତ୍ରୁ ସୈନ୍ୟଙ୍କୁ ଓ ସେମାନଙ୍କର ସମସ୍ତ ପରିସରକୁ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନଷ୍ଟ କରିଦିଆଯାଇପାରେ । ଏହି କ୍ଷତି ଗୁଡ଼ାକ ଟାର୍‌ଗେଟ୍ ବସ୍ତୁକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ ଯଥା: ଫଟାଇବା, ଆଞ୍ଚୁଡ଼ା ଦାଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବା, ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ପରିଣତ କରିବା ଏବଂ କେତେ ପରିମାଣରେ ଗଭୀରକୁ ଯାଇ ବସ୍ତୁକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ନିଉକ୍ଲିଅର୍ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଏହି ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ପରିସୀମାକୁ ବହୁତ ବଢ଼ାଯାଇପାରିଛି ।

ଶେଷରେ ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଏହି କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଯୁଗ 'ପଥର କୁରାଢ଼ି / ଅସ୍ତ୍ର' (Stone axe) ରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଆଜିର ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ କମ୍ପୋଜାଇଟ୍ ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ମିଶାଇଲ୍ (ICBM) ପହଞ୍ଚିବା ଭିତରେ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ତଥା ପ୍ରୋଜେକ୍‌ଟାଇଲ୍ ଗତିର ବିଭିନ୍ନ ନୀତି ଓ ନିୟମର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ବିବର୍ତ୍ତନର କାରଣ ସାଜିଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଭାରତର ମିଶାଇଲ୍ ମଣିଷ ତଥା ପୂର୍ବତନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ସ୍ୱର୍ଗତ ଡ. ଏପିଜେ ଅବଦୁଲ୍ କଲାମ୍ କହିଥିଲେ- କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ବିବର୍ତ୍ତନ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପରେ ମଧ୍ୟ ଜାରି ରହିଥିବ, ଯାହା ନିଜ ଦେଶ ତଥା ଜାତିର ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନରେ ସହାୟକ ହେବ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସହଯୋଗୀ ଗ୍ରନ୍ଥସୂଚୀ (References):

୧. ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ଥିଓରି ଓ ଡିଜାଇନ୍ ଅଫ୍ ଗନ୍‌ସ ଏଣ୍ଡ ଆମ୍ମ୍ୟୁନିସନ୍‌ସ - ଡୋନାଲଡ ଇ ଚାରଲ୍ସି ଏବଂ ସିଡନୀ ଏସ୍. ଜାକବସନ୍ ।

୨. ମଡର୍ଣ୍ଣ ଏକ୍ସଟେରିଅର୍ ବାଲିଷ୍ଟିକ୍‌ସ - ରୋବର୍ଟ ଏଲ୍ ମକ୍‌ଓଏ ।

୩. ଇନୋଭେସନସ: ଫ୍ରମ୍ ଦି ପ୍ରିନ୍‌ସିପଲ୍ ଅଫ୍ ଥ୍ରୋ ଟୁ ମଡର୍ଣ୍ଣ ବାଲିଷ୍ଟିକ୍‌ସ - ମୁନେଶଚନ୍ଦ୍ର ଅଧିକାରୀ, ସାଇନସ୍ ହରାଇଜନ, ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ, ୫ମ ଭାଗ, ପୃଷ୍ଠା ୧୯-୨୪, ମେ, ୨୦୧୨ ।

ଫକୀର ମୋହନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ

ବାଲେଶ୍ୱର

ଦୂରଭାଷ: ୯୪୩୮୧୨୦୦୮୭

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଯମଜ ବିରୋଧାଭାସ

ଡ. ମୃଦୁଲା ମିଶ୍ର

ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଅଭିଜ୍ଞତା ପ୍ରସୂତ ଅନେକ ଧାରଣାକୁ ଦୋହଲାଇଦେଇଛି । ଆମେ ଏବେ ଜାଣୁ ଯେ ଯେଉଁସବୁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ବା ଘଟଣାରେ ବସ୍ତୁର ବେଗ ଅତି ଅଧିକ, ଆଲୋକବେଗର ନିକଟତର, ସେସବୁର ବିଶ୍ଲେଷଣ ବା ସେଭଳି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଆମ ସାଧାରଣ ଧାରଣା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ପ୍ରାୟତଃ ଏଭଳି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଖୋଜିଲାବେଳେ ଆମେ ହତଭମ୍ବ ହେଉ । ବେଳେ ବେଳେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ବା ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ଉତ୍ତର ମିଳେ । ଆମେ ଏଠି ଏଭଳି ଏକ ପ୍ରହେଳୀ ବା କୂଟ ପ୍ରଶ୍ନ 'ଯମଜ-ବିରୋଧାଭାସ' (Twin Paradox) ନେଇ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଏହି ସୁପରିଚିତ ପ୍ରହେଳୀଟି ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଜନିତ 'ସମୟ-ପ୍ରସାରଣ' (Time-dilation) ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ବା ବିନ୍ଦୁରେ ଘଟିଥିବା ଦୁଇଟି ଘଟଣାର ସମୟ-ପାର୍ଥକ୍ୟ ସେହି ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ମାପିଲେ ଯଦି T_0 ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗାର ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ V ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଆଉ ଏକ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପରିମାପ କଲେ ଏହି ସମୟ-ଅନ୍ତର ହେବ T^1 । ଏହି ଦୁଇ ସମୟ-ଅନ୍ତରର ସମ୍ପର୍କ ହେଲା $T^1 = T_0 / \sqrt{(1-V^2/C^2)}$ (C ଆଲୋକର ବେଗ ଅଟେ) ।

ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼େ T^1 T_0 ଅପେକ୍ଷା ବଡ଼ । ଏହା ହେଲା ସମୟ-ପ୍ରସାରଣ । ଏବେ ଦୁଇଜଣ ଅଭିନ୍ନ ଯମଜ ରାମ ଓ ଶ୍ୟାମର ଉପରେ ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉ । ରାମ ଶ୍ୟାମକୁ ପୃଥିବୀରେ ଛାଡ଼ି ଅତି ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଏକ ମହାକାଶଯାନରେ ଏକ ସୁଦୂର ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳକୁ ଏକ ଦୀର୍ଘଯାତ୍ରାରେ ବାହାରିଲା । ଯଦି ରାମର ମହାକାଶଯାନ୍‌ର ବେଗ ଆଲୋକ ବେଗର ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ହୁଏ, ତେବେ ସମୟର ଗୁଣକ $1/\sqrt{(1-0.9^2)}$ ହେବ 2.3 । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ଯଦି ରାମ ତା'ର ମହାକାଶଯାନରେ ବସି ଚା' ପିଇବା ପାଇଁ ୧୦ ମିନିଟ୍ ସମୟ ନିଏ ତେବେ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ଶ୍ୟାମ ଏହି ଚା' ପାନ ଦୃଶ୍ୟ ୨୩ ମିନିଟ୍ ଧରି ଚାଲୁଥିବା ଦେଖିବ ।

ଏହି ସମୟ ପ୍ରସାରଣ କେବଳ ଚା' ପାନ ନୁହେଁ, ମହାକାଶଯାନ ମଧ୍ୟରେ ଘଟୁଥିବା ସବୁ ଘଟଣା ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ତେଣୁ ରାମ ଯଦି ମହାକାଶରେ ନିଜ ଘଡ଼ି, କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ଅନୁସାରେ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ବିତେଇ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରେ ତେବେ ତା'ର ବୟସ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ବଢ଼ିଥିବ । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀରେ ସେତେବେଳକୁ (20 x 2.3) = 46 ବର୍ଷ ବିତିଗଲାଣି । ଅର୍ଥାତ୍ ରାମର ଯମଜ ଭାଇ ଶ୍ୟାମ ସେତେବେଳକୁ ଜଣେ ଅବସର ପ୍ରାପ୍ତ ବୃଦ୍ଧ ହୋଇଯାଇଥିବ ।

ଏବେ ଦେଖାଯାଉ ଆମେ ଯଦି ଏହାକୁ ବିପରୀତ ଦିଗରୁ ଦେଖିବା ତେବେ କ'ଣ ହେବ । ମହାକାଶଯାନ ଯେବେ ପୃଥିବୀ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଗତିଶୀଳ ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟ ମହାକାଶଯାନ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଗତି କରୁଛି । ତେଣୁ 'ସମୟ ପ୍ରସାରଣ'କୁ ବିପରୀତ ଭାବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । ଅର୍ଥାତ୍ ରାମ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ମହାକାଶରେ ଥିବାବେଳେ ସେ କ'ଣ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ଘଡ଼ିକୁ ନିଜ ଘଡ଼ିଠୁ ଧୀରେ ଚାଲୁଥିବା ଦେଖିବ ନାହିଁ ? ସେ କ'ଣ (20 / 2.3) = ୫.୫ ବର୍ଷ ବିତିଥିବା ଦେଖିବ ନାହିଁ ? ତେଣୁ ନିର୍ଲିପ୍ତ ଭାବେ ଜଣେ କହିପାରେ ହୁଏତ ଉଭୟେ ଠିକ୍ । କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଦୁଇ ଭାଇଙ୍କର ସତରେ ଦେଖା ହେବ ଓ ଜଣେ ଆଉଜଣକୁ ଅଭିବାଦନ କରିବାର ଅବସର ଆସିବ ସେତେବେଳେ କିଏ କାହାଠୁ ବଡ଼ ହୋଇଥିବ ? କିଏ କାହାର ପାଦ ସ୍ପର୍ଶ କରିବ ? ବା ଉଭୟଙ୍କ ବୟସ କ'ଣ ସମାନ ହୋଇଥିବ ? ଏହାହିଁ ଯମଜ ଭାଇଙ୍କ କାହାଣୀରେ ବିରୋଧାଭାସ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏବେ ଦେଖାଯାଉ ଏହାର ପ୍ରକୃତ ଉତ୍ତର କ'ଣ ? ଆମେ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ ଯେ ବିଶିଷ୍ଟ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ମୂଳ ସର୍ତ୍ତ ହେଲା ଏଠି ପରୀକ୍ଷାଗାର ଜଡତ୍ୱୀୟଫ୍ରେମ୍ (Inerital Frame) ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଜଡତ୍ୱୀୟ ଫ୍ରେମ୍ ହେଲା ଯାହା ସମବେଗରେ ଗତିଶୀଳ ଯେଉଁଥିରେ ବେଗର ମାନ ବା ଦିଗର କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ ନାହିଁ । ଏବେ ଶ୍ୟାମର ପରୀକ୍ଷାଗାର ଯାହା ପୃଥିବୀରେ ସ୍ଥିର, ତାହା ପ୍ରାୟତଃ ଜଡତ୍ୱୀୟ ଫ୍ରେମ୍ । କିନ୍ତୁ ରାମର ପରୀକ୍ଷାଗାର ଯାହା ମହାକାଶଯାନ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ତାହା ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ଫ୍ରେମ୍ ନୁହେଁ । କାରଣ ଏହା ପ୍ରଥମେ ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରୁ ନିଜ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କଲା, ବେଗର ବୃଦ୍ଧି ହେଲା, ବହୁଦୂର ଯିବା ପରେ ଅଟକିଲା । ପୁଣି ସେଠାରୁ ଫେରିବାବେଳେ ବେଗ ବୃଦ୍ଧିକଲା ଓ ଶେଷରେ ବେଗ ହ୍ରାସ କରି ପୃଥିବୀରେ ପହଞ୍ଚିଲା । ତେଣୁ ରାମର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ କରାଯାଇଥିବା ପରିମାପରେ ବିଶିଷ୍ଟ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱର ନିୟମ ବା ସମୀକରଣ ପ୍ରଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ । କେବଳ ଶ୍ୟାମର ପରିମାପ ହିଁ ଯୁକ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ । କାରଣ ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ସେ ଦେଖୁଛି ରାମ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛି ଓ ରାମର ଘଡ଼ି ଧୀରେ ଚାଲୁଛି । ଏହିସବୁ ତାତ୍କ୍ଷଣିକ ପରିମାପକୁ ଏକତ୍ରିତ କଲେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିହେବ ଯେ ରାମର ଜୀବନର କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ଶ୍ୟାମର ଜୀବନର ଛୟାଳିଶ ବର୍ଷ ସହିତ ସମାପତିତ ହେବ ଓ ଯେତେବେଳେ ଉଭୟଙ୍କର ସାକ୍ଷାତ୍ ହେବ ସେତେବେଳେ ଶ୍ୟାମ ହିଁ ବୟସରେ ବଡ଼ ହେବ ।

ଏହି କାହାଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଘଟଣାର କ'ଣ କୌଣସି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପରୀକ୍ଷଣ ପ୍ରମାଣ ଅଛି ? ୧୯୭୧ରେ ହାଫେଲେ ଓ କିଟିଙ୍ଗ୍ (Hafele and Keating) ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଆଉ ଜଣେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପାରମାଣବିକ ଘଡ଼ି ନେଲେ । ସେଗୁଡ଼ିକର ସମୟକୁ ୱାସିଂଟନରେ ତୁଳନା କରି ମିଳେଇଲେ । ତା'ପରେ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଜେଟ୍ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ପୃଥିବୀକୁ ଦୁଇଥର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲେ । ଥରେ ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ଆଉଥରେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗକୁ । ଫେରିଲାପରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସମୟ ସ୍ଥିର ଘଡ଼ି ସହ ତୁଳନା କରାଗଲା । ଦେଖାଗଲା ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖେ ଯାଇଥିବା ଘଡ଼ି ୨୭୩ ନାନୋସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ଲାଭ କରିଛି ଓ ପୂର୍ବାଭିମୁଖେ ଯାଇଥିବା ଘଡ଼ି ୫୯ ନାନୋ ସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ହରାଇଛି । ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ୱାସିଂଟନ୍‌ରେ ଥିବା ଘଡ଼ି ମଧ୍ୟ ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ ନୁହେଁ, କାରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ୱାସିଂଟନ ପୃଥିବୀ ସହ ପୂର୍ବାଭିମୁଖେ ଘୂରୁଛି । ତେଣୁ ପଶ୍ଚିମାଭିମୁଖେ ଯାଇଥିବା ଘଡ଼ି ଅଧିକ ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ । ତେଣୁ ପୂର୍ବାଭିମୁଖେ ଯାଇଥିବା ଘଡ଼ି ଅଧିକ ଅଣ-ଜଡ଼ତ୍ୱୀୟ । ତେଣୁ ପୂର୍ବାଭିମୁଖେ ଯାଇଥିବା ଘଡ଼ି (ରାମର ମହାକାଶଯାନ ପରି) ସମୟ ହରାଇବ । ଏହାହିଁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା । ବିଶଦ ଗଣନାରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ପ୍ରାପ୍ତ ଫଳ ପ୍ରତ୍ୟାଶିତମାନ ସହ ମିଶୁଛି ।

ପ୍ରାଣନାଥ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ କଲେଜ, ଖୋର୍ଦ୍ଧା
E-mail: mridulamishra31@gmail.com
Mob: 9937742161

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି

ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ୍

ମହାଭାରତ ଯୁଦ୍ଧର ଜୀବନ୍ତ ଧାରାବାହିକ ବିବରଣୀ ପ୍ରଦାନ କରିବା ପାଇଁ ସଞ୍ଜୟଙ୍କୁ ଆଜ୍ଞା ଦେଇଛନ୍ତି ରାଜା ଧୃତରାଷ୍ଟ୍ର । ହସ୍ତିନାର ରାଜ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ବସି କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରତିମୁହୂର୍ତ୍ତର ଘଟଣାବଳୀର ପ୍ରକୃତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଶ୍ରବଣ ନିମିତ୍ତ ରାଜାଙ୍କ ଶଙ୍କାକୁଳ ଚିତ୍ତ ବ୍ୟଗ୍ର ହୋଇଉଠିଛି । ତାଙ୍କ ନିକଟରେ ବସି ସଞ୍ଜୟ ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପ କରିଛନ୍ତି ସୁଦୂର କୁରୁକ୍ଷେତ୍ର ଯୁଦ୍ଧଭୂମିକୁ । ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୋଇଛି କୌରବ ଓ ପାଣ୍ଡବ ସେନାର ସମସ୍ତ ଯୋଦ୍ଧାଗଣ ଓ ଦୁଇପକ୍ଷର ଅପୂର୍ବ ସୈନ୍ୟସଜ୍ଜା । ଘୋର ଘର୍ଘର ନାଦରେ ପ୍ରକମ୍ପିତ କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରର ଅବିକଳ ଦୃଶ୍ୟପଟ୍ଟମାନ ସଞ୍ଜୟଙ୍କ ମୁଖରୁ ଭାଷାର ସ୍ରୋତ ମାଧ୍ୟମରେ ଅବିରତ ପ୍ରସ୍ଫୁଟିତ ହୋଇଉଠିଛି । ଏହି ବିବରଣୀର ଏକମାତ୍ର ଶ୍ରୋତା ହେଉଛନ୍ତି ରାଜା ଧୃତରାଷ୍ଟ୍ର । ଏତାଦୃଶ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ ହୋଇପାରିଛି, ବ୍ୟାସଦେବଙ୍କ କୃପାରୁ ସଞ୍ଜୟଙ୍କୁ ପ୍ରଦତ୍ତ ହୋଇଥିବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା । ମାନବର ସାଧାରଣ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଠାରୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଭିନ୍ନ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ସୁପ୍ତ ଓ ପ୍ରତିଫଳିତ ଭାବଧାରା ଆମ ସମାଜର ଶିରାପ୍ରଶିରାରେ ଅହରହ ସ୍ପନ୍ଦନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଅଛି । ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁ, ଅଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁ ଓ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକ ଦର୍ଶନ କରିପାରିବା, ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବେ ବୁଝିପାରିବା ଓ ଅନ୍ୟକୁ ବୁଝାଇପାରିବାର ଦକ୍ଷତା ହିଁ ଏହାର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତାର ନିଦର୍ଶନ ଅଟେ ।

ବିଷାଦ ଓ ମୋହଗ୍ରସ୍ତ ଅର୍ଜୁନର ମନ ଦିବ୍ୟ ରସରେ ପ୍ଲାବିତ ହୋଇଉଠିଛି, ସଖା କୃଷ୍ଣଙ୍କ ରହସ୍ୟ ଓ ଅମୃତମୟ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଣୀର ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗତି ନିମିତ୍ତ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ଯୋଗମାର୍ଗ, ଯଥା-ସାଂଖ୍ୟ ଯୋଗ, କର୍ମ ଭକ୍ତିଯୋଗ, ବିଭୂତି ଯୋଗ, ଜ୍ଞାନବିଜ୍ଞାନ ଯୋଗ, ଅକ୍ଷର ବ୍ରହ୍ମ ଯୋଗ, ରାଜବିଦ୍ୟା ରାଜଗୁହ୍ୟ ଯୋଗ.... ଆଦିର ବିସ୍ତୃତ ବର୍ଣ୍ଣନା ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ମୁଖପଦ୍ମରୁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ପାଖୁଡା ରୂପେ ଖସିପଡ଼ି ଧରଣୀ ବକ୍ଷରେ ଶାସ୍ତ୍ରମୟୀ ଗୀତା ରୂପେ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରିଅଛି । ଭାବଗ୍ରାହୀଙ୍କର ବିଶ୍ୱରୂପ ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ତାଙ୍କ ମୁଖନିସୃତ ବାଣୀ ଶ୍ରବଣ କରି ଭାବ ବିହ୍ୱଳିତ ଅର୍ଜୁନର ମନରୁ ସମସ୍ତ ଆଶଙ୍କା ଦୂରୀଭୂତ ହୋଇପାରିଛି । ଏହି ରୂପ ଦର୍ଶନ ନିମିତ୍ତ ପାର୍ଥଙ୍କୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛି ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି । ସଚରାଚର ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ଏକ ଅନନ୍ତ କାୟାରେ ଏକ ଜଗତର ଭୂତ, ଭବିଷ୍ୟତ ବର୍ତ୍ତମାନର ସମସ୍ତ କ୍ରିୟାମାନ କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ହୋଇଥିବାର ଏକ ସମୟରେ ପ୍ରାଣୀର ଜନ୍ମ-ମୃତ୍ୟୁ-କର୍ମ ଚକ୍ରର ମହାଜାଗତିକ ପ୍ରବାହ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଅନ୍ତଃସ୍ରୋତ ଓ ବାହ୍ୟସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକଟିତ ହେଉଥିବାର ଅବଲୋକନ କଲେ ବୀର ପାର୍ଥ ।

ରୋମେ ରୋମେ ବିରାଜିତ ସହସ୍ର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ... ତେଜରେ ନିନ୍ଦୁଛି ସତେ କୋଟି ମାରତଣ୍ଡ ।
ଛପନ କୋଟି ଜୀବ ଓ ବାଉନ ଭଣ୍ଡାର.... ତେତ୍ରିଶ କୋଟି ଦେବତା-ଯକ୍ଷ-ନାଗ-ନର ।
ଦିଶୁଛି ସ୍ୱର୍ଗ-ମର୍ତ୍ତ୍ୟ-ପାତାଳ-ରସାତଳ.... ଭରି ରହିଅଛି ସର୍ବ କଉଣପ କୁଳ ।
ନିଶ୍ୱାସରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କୋଟି କୋଟି ବିଶ୍ୱ... ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ଅପଲକେ ହେଉଛି ନାଶ ।
ସୃଷ୍ଟି ସ୍ଥିତି ପ୍ରଳୟ ଘଟୁଛି ଅହରହ.... ସେହି ମହାକାଳ ଅଟେ ଅକ୍ଷୟ ଅମର ।
ଅସଂଖ୍ୟ ମୁଖ ଉଦର ଘୋର ଦନ୍ତପଂକ୍ତି.... ବ୍ୟାପିଅଛି ଚରାଚର ଲାଗେ ବଡ ଭୀତି ।
କୁରୁକ୍ଷେତ୍ର ଯୁଦ୍ଧ ଭୂମି ଆଗତ ଭବିଷ୍ୟ.... ଅବଗତ ହେଲେ ଦେଖି ଦ୍ରୋଣଙ୍କର ଶିଷ୍ୟ ।
ଘନ ଘନ ପ୍ରଣିପାତ କରେ ପୃଥାପୁତ୍ର... ହେ ଅନନ୍ତ ଅବିନାଶୀ ନିମିତ୍ତ ମୁଁ ମାତ୍ର ।
ଭୟେ ଆତୁର ହୋଇଣ କରଇ ସେ ସ୍ତୁତି... କ୍ଷଣକେ ହୋଇଲେ ପ୍ରଭୁ ଚତୁର୍ଭୁଜ ମୂରତି ।
ପୁଣି ଉଭା ହେଲେ ସେ ତ ସଖା କୃଷ୍ଣ ଭାବେ... ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ହରାଇଲେ ଧନଞ୍ଜୟ ବେଗେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେହି ଅନାଦି ଓ ଅନନ୍ତ ରୂପର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶ ମାତ୍ର ଦର୍ଶନ କରି ଅର୍ଜୁନର ମୋହ ଭଙ୍ଗ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମନର ଭାରସାମ୍ୟ ହରାଇବାରୁ, ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟାମୀ ଭକ୍ତର ବାଞ୍ଛାନୁଯାୟୀ ନିଜର ପୂର୍ବ ରୂପକୁ ପ୍ରକଟ କରାଇଛନ୍ତି । ହୁଏତ ଆଉକିଛି ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ଥିତପ୍ରଜ୍ଞ ଭାବେ ଅର୍ଜୁନ ଦିବ୍ୟଚକ୍ଷୁର ସଦ୍‌ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ଏ ସଂସାର ପାଇଁ ଆହୁରି ବହୁ ରହସ୍ୟର ପରଦା ଉନ୍ମୋଚନ ହୋଇପାରିଥାନ୍ତା । ତଥାପି ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୂରଦର୍ଶନ ପରଦାରୂପକ ନୟନରେ ଚମତ୍କାର ଭାବେ ଅଳ୍ପ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ମୁକ୍ତିଲାଭ କରିଅଛି ଅସଂଖ୍ୟ ସ୍ଥୁଳ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତମାନ ଯାହାକୁ କି ସାଧାରଣ ଚର୍ମ ଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

ଏତାଦୃଶ ଅସଂଖ୍ୟ ଅଲୌକିକତା ବହୁକାଳରୁ ଆମ ସଂସ୍କୃତିର ଶୋଭାବର୍ଦ୍ଧନ ପୂର୍ବକ ସାମାଜିକ ଏକତ୍ୱର ମହାନ୍ ପ୍ରେରଣାର ଭାବ ଲଗାଇ ଜନମାନସକୁ କର୍ତ୍ତବ୍ୟନିଷ୍ଠ ହେବାକୁ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇଆସୁଛି । ଅଧିକାଂଶ ଅଲୌକିକତାର ଗାଣିତିକ ଓ ବ୍ୟାବହାରିକ ରୂପରେଖ ଯଦିଓ ଆଜିର ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପରିସୀମା ବାହାରେ ରହୁଅଛି, ତଥାପି ବିଜ୍ଞାନୀବୃନ୍ଦ ଉକ୍ତ ସୀମାର ବୃଦ୍ଧି ନିମିତ୍ତ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଧାବମାନ । ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ହେଲେବି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କ୍ରିୟାକୁ ବ୍ୟାବହାରିକ ଜ୍ଞାନବଳୟ ଦ୍ୱାରା କେତେକାଂଶରେ ଦର୍ଶାଯାଇପାରୁଛି । ଅଦ୍ୟାବଧି ବହୁ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ତତ୍ତ୍ୱାବଳୀ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେବା ସହ ଜ୍ଞାନ ସାଗରରେ ସୃଷ୍ଟ ବିପ୍ଳବାତ୍ମକ ଲହଡି, ଯାହାର ନାଦ ଶ୍ରୁତିପଟଳରେ ଗୁଞ୍ଜରିତ ହେଉଅଛି, ତାହା ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ ଅତୁଳନୀୟ ଅଟେ । ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ବାଲ୍ୟ ବୟସରେ ଏହିପରି ଦୁଇଟି ଢେଉ କୂଳ ଲଙ୍ଘନ କରିବାକୁ ଜନ୍ମ ନେଲା ଦୁଇ ଭ୍ରମ, ଯଥା-ମୂଳ ବିକିରଣ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର କଣିକା ପ୍ରକୃତି ଓ ମୂଳ କଣିକାର ତରଙ୍ଗ ପ୍ରକୃତି । ଦୃଶ୍ୟମାନ ସ୍ଥୁଳ ଜଗତରେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ଅବତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବାବେଳେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବା ପାରମାଣବିକ ଜଗତରେ ଏହା କଣିକା (ଫୋଟନ୍)ର ଅବତାର ନିଏ । ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବେ ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଜଗତରେ ଦ୍ୱୈତ (Dual) ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇପାରିଲା । ବସ୍ତୁ ଜଗତର ସ୍ଥୁଳ ମାତ୍ରାରେ କଣିକା ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ତରଙ୍ଗ ବା ବସ୍ତୁ-ତରଙ୍ଗ । (Matter Wave) ବସ୍ତୁ ଓ ଆଲୋକର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅବତାର ପାଇଁ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନା, ପରୀକ୍ଷାସିଦ୍ଧ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ଆଦି ପାଇଁ ମହାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ କାଳ କାଳକୁ ଯଶ ରଖି ଯାଇଛନ୍ତି । ସେମାନେ ହେଲେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ (Max Planck), ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ (Albert Einstein), ଏ.ଏଚ୍. କମ୍ପଟନ୍ (A.H. Compton), ଲୁଇସ୍ ଡି ବ୍ରୋଗ୍ଲୀଏ (Louis de Broglie), ଡାଭିସ୍ ଓ ଜର୍ମର (Davison and Germer), ଆଦି ।

ତେବେ ଆଲୋକ ଓ ବସ୍ତୁ ଦୁଇଟି ଅବତାରରେ ସୀମିତ ନାଁ ବହୁ ଅବତାର ରୂପେ ବିସ୍ତାରିତ ? ଏହା କ'ଣ ଆମ ଜ୍ଞାନ ତଟରଆରପାରିରେ ନୃତ୍ୟରତ ! ସୀମାହୀନ ଅବାସ୍ତବ ଭାବନା ଓ ପୌରାଣିକ ଇନ୍ଧନରୁ ଆଜିର ଅନେକ ଅନେକ ବାସ୍ତବତା ଜନ୍ମଲାଭ କରିଅଛି । ତେବେ ଆମ ବିଶ୍ୱ ପାଇଁ ହେଉ ଅଥବା କଳ୍ପିତ ବହୁ ବିଶ୍ୱବାଦ ପାଇଁ ହେଉ, ଏହି ବସ୍ତୁ ଓ ଆଲୋକର ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରକାର ରୂପ ପ୍ରକଟ ହେବାର ଧାରଣା ମନ ମଧ୍ୟରେ ଉଙ୍କିମାରିବା ସ୍ୱଭାବିକ । ଆଲୋକକୁ ଶକ୍ତି ପୁଡ଼ିଆ (Photon) ର ସମାହାର ($E=nh\nu$) ଓ ବସ୍ତୁକୁ ବା କଣିକାକୁ ତା'ର ସମାନୁପାତିକ ଶକ୍ତି ଭାବେ ($E=mc^2$) ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିଛି । ଶୂନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଇ ଓ ଆଲୋକର ବେଗରେ ଗତିଶୀଳ ଫୋଟନ୍ ଉଭୟ କଣିକା ଓ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିବାବେଳେ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ବେଗ ଥାଇ କଣିକାଟି ଉଭୟ କଣିକା ଓ ବସ୍ତୁ-ତରଙ୍ଗ ଭାବେ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିର ପରାକାଷ୍ଠା ଦେଖାଇଥାଏ । ଏହି ଶକ୍ତି ସାଧାରଣ ପରମାଣୁଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନନ୍ତ ମହାଶୂନ୍ୟଯାଏ ସର୍ବଦା ବିଦ୍ୟମାନ । ଶକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ସଞ୍ଚାରିତ ହେବା, କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଓ ବଦଳିବା ହେଉଛି ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ର ତା'ର କ୍ଷେତ୍ର କଣିକାକୁ ନେଇ ନିଜର ସ୍ୱଭାବକୁ ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରକଣିକା ଗୁଡିକ ସାଧାରଣ ଚକ୍ଷୁରେ କଦାପି ଧରାପଡନ୍ତି ନାହିଁ । ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର କଣିକା ଗ୍ରାଭିଟନ୍ (Graviton) ମାନବର ସତର୍କ ବ୍ୟୂହ ମଧ୍ୟରେ ଧରା ଦେଉନାହିଁ । କଥାରେ ଅଛି- "ହରିଣ ନ ଦିଏ ଧରା.... ଦଉଡନା ବଡ ଖରା" । ତଥାପି ସାଧନାର ସିଦ୍ଧି ପ୍ରାପ୍ତାର୍ଥେ ପଥ ଯେତେ କଣ୍ଟକିତ ହେଲେ ବି ସାଧକ ଆଗେଇ ଚାଲେ । ଦିନେ ବାଳକ ଧ୍ରୁବର ସାଧନାର ଅମାପ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତି ନତମସ୍ତକ ହୋଇଉଠିଥିଲା ଓ ସ୍ୱୟଂ ନାରାୟଣ ମୂଳ ରୂପରେ ମର୍ତ୍ତ୍ୟକୁ ଟାଣିହୋଇ ଆସିଥିଲେ, ଭକ୍ତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରିଥିବା ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବା ପାଇଁ । ତେଣୁ ଯୋଗର ଶକ୍ତିକ୍ଷେତ୍ର ଓ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରକଣିକା ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଅବାସ୍ତବ ହେଲେ ବି ଆକର୍ଷଣ ବଳ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ବାସ୍ତବ ଅଟେ । ଭକ୍ତିକ୍ଷେତ୍ର ଯେପରି ଜାଗତିକ ସ୍ତରର, ସେହିପରି ମହାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକ୍ଷେତ୍ର ଓ ସଞ୍ଚାରଣ ମଧ୍ୟ ସର୍ବତ୍ର ବିଦ୍ୟମାନ । ତେଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ଗୋଟିଏ ମୁଦ୍ରାର ଦୁଇପାର୍ଶ୍ୱ ସଦୃଶ । ସେଥିପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଅଦମ୍ୟ ସାଧନାରୁ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ସଦୃଶ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ ସେଥିରେ ଗ୍ରାଭିଟନ୍‌କୁ ଧରିବା ପାଇଁ ଅନିଶ୍ଚିତତାର ସ୍ଥାନ ନାହିଁ ।

ଉପରୋକ୍ତ ନିଶ୍ଚିତତା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ବୋଧହୁଏ 2017 ମସିହାର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରୁ । ତିନିଜଣ ଆମେରିକୀୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ରେନର୍ ୱିସ୍ (Rainer Weiss), ବାରି ସି ବାରିସ୍ (Barry C Barish) ଏବଂ କିପ୍ ଏସ୍ ଥ୍ରୋନ୍ (Kip S Throne), ଲିଗୋ (LIGO-Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory) ଦ୍ୱାରା ମହାକର୍ଷଣୀୟ ତରଙ୍ଗର ସନ୍ଧାନ ପାଇପାରିଛନ୍ତି । ଏ ତରଙ୍ଗ ସ୍ଥାନ-କାଳ ପରିବେଷ୍ଟନୀକୁ ସଂକୋଚନ ଓ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ କରୁଅଛି । ସତେକି ଏ ମହାକର୍ଷଣୀୟ ତରଙ୍ଗ, ସ୍ଥାନ-କାଳ ପରିବେଷ୍ଟନୀ ସ୍ୱରୂପ ସାଗରର ଜଳକୁ ଲଗାତରଭାବେ ଜୁଆର ଓ ଭଟ୍ଟାଦ୍ୱାରା ଦୋଳାୟିତ କରୁଅଛି । ଏ ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକର ଗତିରେ ଧାବମାନ ଓ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ-କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ତୀବ୍ରତର ହୁଏ । ଯେଉଁ ପିଣ୍ଡର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଗତି ଯେତେ ଅଧିକ, ତାହାର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ସେତେ ଅଧିକ ବା ତରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତା ସେତେ ଅଧିକ ଓ ସେହି ମାତ୍ରାରେ ସ୍ଥାନ-କାଳର ଅନବଛେଦ ବ୍ୟାପାର (Space-Time Contiuum) ରେ ବକ୍ରତାର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜାଗତିକ ପିଣ୍ଡ ଆଦିକୁ ନିଜ ଆଡକୁ ଟାଣିଆଣନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ସ୍ଥାନ ସଙ୍କୁଚିତ ଓ ସମୟର ଗତି ମଧ୍ୟ ଅତି ଧିମା । କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତଗୁଡ଼ିକର ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଏତେ ଅଧିକ ଯେ, ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ଫୋଟନ୍ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ତ୍ରାହି ପାଏ ନାହିଁ । ଯାହା ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି, କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ କାଳର କରିସ୍ମା ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏଠାରେ ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବନି ଓ ମୃତ୍ୟୁ କେଶାଗ୍ରବି ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

ଗୀତାରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ନିଜକୁ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି ଓ ବିଶ୍ୱରୂପରେ ତାହା ଦେଖାଇଛନ୍ତି । ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ବିଭିନ୍ନ ଦୁର୍ଦ୍ଦିନରେ ଧରା ବକ୍ଷରେ ନୂଆ ନୂଆ ରୂପ ଧାରଣ କରିବାର ଗାଥା ଆମ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ । ଯୁଦ୍ଧ ଭୂମିରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ କହିଛନ୍ତି- 'ଯଦା ଯଦାହି ଧର୍ମସ୍ୟ..... ସମ୍ଭବାମି ଯୁଗେ ଯୁଗେ' । ତେବେ କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରରେ କୃଷ୍ଣାବତାରଙ୍କୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଓ ଅର୍ଜୁନଙ୍କୁ ଶକ୍ତିବାହକ ବା ଶକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ର କଣିକା ରୂପେ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ । 'ସକଳ ଘଟେ ନାରାୟଣ' ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ଜଡବସ୍ତୁଠୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସକଳ ଜୀବ ଘଟେ ସୁପ୍ତ ବା ଜାଗ୍ରତ ଭାବେ ବିଦ୍ୟମାନ । ଶକ୍ତି ସ୍ୱରୂପିଣୀ ମା' ଦୁର୍ଗାଙ୍କ ଆରାଧନାରୁ ଭାସିଆସେ- 'ଯା ଦେବୀ ସର୍ବଭୂତେଷୁ ଶକ୍ତିରୂପେଣ ସଂସ୍ଥିତା...' । ଏହି ଶକ୍ତି ଘଟମଧ୍ୟରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାବର ପ୍ରତୀକ ଅଟେ, ଯଥା-ଚେତନା, ବୁଦ୍ଧି, ନିଦ୍ରା, କ୍ଷୁଧା, ଛାୟା, ତୃଷ୍ଣା, କ୍ଷାନ୍ତି, ଜାତି, ଲଜ୍ଜା, ଶାନ୍ତି, ଶ୍ରଦ୍ଧା, କାନ୍ତି, ଲକ୍ଷ୍ମୀ, ବୃତ୍ତି, ସ୍ମୃତି, ଦୟା ତୁଷ୍ଟି, ମାତୃ, ଭ୍ରାନ୍ତି.... ଇତ୍ୟାଦି ଓ ଏହା ସର୍ବପରିବ୍ୟାପ୍ତ ବୋଲି ଆରାଧନା କରାଯାଏ । ତେଣୁ ଏହି ଚିନ୍ତନ ଆଲୋକ ଓ ବସ୍ତୁର ବହୁରୂପବାଦକୁ ଆଦରି ନେବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରୁଅଛି ।

ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରିୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଟି ପାରମାଣବିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ଅନବରତ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ପୂର୍ବକ ନିଜ ଅକ୍ଷରେ ଘୂରୁଅଛି । ଗ୍ରହାଦି ବସ୍ତୁ ଓ ତାରକାଗଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ ଠିକ୍ ଏହିପରି ଅଟେ । ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତି । ଏସବୁର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା । ବିଶ୍ୱର ଆୟତନ ଓ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଗାଣିତିକ ମୂଲ୍ୟାୟନରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରୁଛି । ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମ ରହସ୍ୟର ମୂଳବିନ୍ଦୁକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବାର ଆଶା ସଞ୍ଚାର ହେଉଥିଲେ ବି ଏହିଠାରେ ପ୍ରକୃତିର ଅଦ୍ୟାବଧି ଉପଲବ୍ଧ ନିୟମ ଗୁଡ଼ିକର ପତନ ଘଟୁଛି ଯାହାକୁ ସ୍ଥାନ-କାଳ ଏକତ୍ୱ (Space-Time Singularity) ଭାବେ ଦର୍ଶାଯାଉଅଛି । ଅର୍ଜୁନ ଓ ସଞ୍ଜୟ ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅସଂଖ୍ୟ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଜଗତର ସତ୍ତା ଅନୁଭବ ପୂର୍ବକ ମହାଜାଗତିକ ସ୍ତରରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେ । ସମସ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ଅର୍ଥାତ୍ କାଳଚକ୍ରରେ ଲୀନ ହେଉଅଛି ଓ ପୁନଃ ପୁନଃ ଅସଂଖ୍ୟ ପରା ଓ ଅପରା ଜଗତର ସୃଷ୍ଟି ସର୍ଜନା ହେଉଅଛି ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ । ଏହା ସ୍ଥାନ-କାଳ ଏକତ୍ୱ ଓ ବିଭାଜିତର ସଂକେତ ହୋଇପାରେ । ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ତା'ର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହରାଇ ଅଦୃଶ୍ୟମାନ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଓ ନିର୍ବିକାର ସମୟ ଅକ୍ଷର ସାମିଲ୍ ହେଉଅଛି । ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ଦ୍ୱାରା ଏସବୁର ଦର୍ଶନ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି, ଯାହାର ଦକ୍ଷତା ଅକଳନୀୟ ପରି ଜଣାପଡୁଛି । ସତେକି ଯୁଦ୍ଧଭୂମିରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ସର୍ବଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଦୂରଦର୍ଶନ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଏହାର ସଙ୍କେତକୁ ଗ୍ରହଣ କରିପାରୁଛି ଦୁଇଟି କେନ୍ଦ୍ର । ଅନନ୍ତ ପରିପ୍ରକାଶରେ ଘଟୁଥିବା ସମସ୍ତ କ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶନଲାଭ କରିପାରୁଥିବାରୁ ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଦ୍ୱୟକୁ ଅସୀମ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଆଣ୍ଟିନା ଓ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାକୁ ଅସଂଖ୍ୟ ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସମାହାର ରୂପେ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ । ତରଙ୍ଗ ଜଗତର ସକଳ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଆଭା ଉଦ୍‌ଭାସିତ ହୋଇ ଉଠିଛି ଏହି ମହାଜାଗତିକ ଚକ୍ଷୁ ପରଦାରେ । ଶହ ଶହ ସଂଖ୍ୟକ ହବଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପର ଦକ୍ଷତାକୁ ମାତ୍ରାଧିକ ବୃଦ୍ଧି କରାଇ ସର୍ବ ଦିଗରୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ଏସବୁ ଜଣାପଡିବ ନାହିଁ ! ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱୟ ଦ୍ୱାରା ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହେଉଛି ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟୋମରେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଘଟୁଥିବା ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ଓ ବିଗ୍‌କ୍ରଞ୍ଚ ମାନ । ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯେପରି ବିଶ୍ୱକୁ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଇଥାଏ, ସେହିପରି ଏହି ପବିତ୍ର ପରଦା ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ ଜଗତ ପ୍ଲାବିତ ହୋଇ ଉଠିଛି ଜ୍ଞାନର ଅସରନ୍ତି ଭଣ୍ଡାରର ଦିବ୍ୟଜ୍ୟୋତି ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା । କଳ୍ପନା ବିଳାସୀ ମାନବର ଅତିମାନବୀୟ ଅନୁଚିନ୍ତା ସହିତ ପ୍ରାକୃତିକ ନିୟମାଧାରର ସଂଯୋଗୀକରଣରୁ ଜନ୍ମ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମୟ ସହ ଏହା ନୂଆ ନୂଆ କଳେବର ଧାରଣ କରୁଅଛି । ପାରମାଣବିକ ନିଉକ୍ଲିୟସର ବ୍ୟୂହ ଭେଦ କରିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଅନନ୍ତ ମହାଶୂନ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଆକଳନର ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ନିମିତ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ପ୍ରଶଂସନୀୟ । ପରମାଣୁର ନିଉକ୍ଲିୟସଟି ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଅର୍ଥାତ୍ ଛଅ ପ୍ରକାରର କ୍ୱାର୍କର ସମଷ୍ଟି ଅଟେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ୱାର୍କର ନିଜସ୍ୱ ରଙ୍ଗ ଥିବା ସହ ସେମାନଙ୍କୁ ଆୟତ୍ତ କରୁଛି ଆଠପ୍ରକାରର ରଙ୍ଗିନ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱହୀନ କ୍ଷେତ୍ରକଣିକା ଗ୍ଲୁଅନ୍ । ଏହି ଗ୍ଲୁଅନ୍ ବା ବର୍ଣ୍ଣବାହକ ଦ୍ୱାରା କ୍ୱାର୍କ ଗୁଡ଼ିକ ନିଜର ବର୍ଣ୍ଣ ବଦଳାଇବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ତେଣୁ କ୍ୱାର୍କର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ରରୂପେ ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଇଛି ଓ ଏହି ଭାବକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହ (Quantum Chromodynamics) ବାଦ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଯାଇପାରିଛି । ତିନୋଟି ପ୍ରାଥମିକ ରଙ୍ଗ ଲାଲ୍, ନୀଳ ଓ ସବୁଜ ଏବଂ ସେହିପରି ଏଗୁଡ଼ିକର ବିପରୀତ ରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ଅନୁପାତର ମିଶ୍ରଣ ହିଁ ଗ୍ଲୁଅନ୍ ଅଟେ । ଏହି ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହ ହେଉଛି କ୍ୱାର୍କମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବଳିଷ୍ଠ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାର କାରଣ ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଜଗତରେ ବର୍ଣ୍ଣର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଚାଲିଛି । ଏହି ଧାରା ମଧ୍ୟ ଭରିରହିଛି ମହାଜାଗତିକ ସ୍ତରରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ସୂଚନା ମିଳୁଛି ଯେ, କୋଟି କୋଟି ଗ୍ୟାଲାକ୍ସିର ସମାହାରର ପ୍ରତୀକ ଏ ବିଶ୍ୱର ବାହ୍ୟ କଳେବର ଏକ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ଗୋଲକ ଅଟେ । ଏହା ବିଶ୍ୱର ଯୌବନାବସ୍ଥା ରୂପେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଅଛି । ତେବେ ବିଶ୍ୱର ଜନ୍ମ ବା ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ପରର ବାଲ୍ୟାବସ୍ଥା ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ପୌଢ଼ାବସ୍ଥାରେ ଏହା ଲୋହିତ ବର୍ଣ୍ଣ ଧାରଣ କରିବାର ଚିନ୍ତାଧାରାରୁ ଅନୁମେୟ ହେଉଛି ଯେ, ଜନ୍ମରୁ ଏ ବିଶ୍ୱ ଅନବରତ ବର୍ଣ୍ଣ ବଦଳାଇ ଚାଲିଛି । ତେବେ ଅନନ୍ତ ମହାଜାଗତିକ ସ୍ତର ସମ୍ଭବତଃ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହବାଦ ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ।

ବାସ୍ତବରେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣ ବୈଚିତ୍ର୍ୟ ହିଁ ମାନବର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସ୍ରୋତ ସହ ନିବିଡ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଚିକିତ୍ସା (Chromopathy) ରେ ତିନୋଟି ପ୍ରାଥମିକ ରଙ୍ଗ ଲାଲ୍, ନୀଳ ଓ ସବୁଜ ଓ ଏମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନାନୁପାତିକ ସଂଯୋଗର ପ୍ରବାହରେ ରୋଗ ନିରାକରଣ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏଠାରେ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ-ଶୀତଳତା, ସବୁଜବର୍ଣ୍ଣ-ସତେଜତା ବା ମଧୁରତା ଓ ଲାଲ୍‌ବର୍ଣ୍ଣ- ଉଷ୍ମତାର ପ୍ରତୀକ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଶରୀରରେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣର ଆନୁପାତିକ ପରିମାଣ କମିଗଲେ ଏହା ଯଥାକ୍ରମେ କଫ, ବାତ ଓ ପିତ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗର କାରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ଏହାର ସମାନୁପାତିକ ପରିମାଣ ହିଁ ନିଦାନ ଅଟେ । ଏହି ତ୍ରିବର୍ଣ୍ଣ ଶୋଭାରେ ମଣ୍ଡିତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇଥିବା ପ୍ରକୃତିରୁ ଝରିପଡୁ ଅନାବିଳ ସୁଧାରସ, ଯାହାକୁ ପାନ କରି କବି, ଭାବୁକ ଓ ଦାର୍ଶନିକଗଣ ପ୍ରବାହକୁ ଧରଣୀରାଣୀ ସବୁଜ ବର୍ଣ୍ଣର ପାଟ ପରିଧାନ କରି ସ୍ୱାଗତ କରୁଅଛି । ସୁଜଳା, ସୁଫଳା ଓ ଶସ୍ୟଶ୍ୟାମଳା ବସୁନ୍ଧରାରେ ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଭରି ରହିଛି ଅସରନ୍ତି ବର୍ଣ୍ଣ ବୈଚିତ୍ର୍ୟଧାରା । ସଧବା ନାରୀର ମଥାରେ ଶୋଭିତ ଲାଲ୍ ସିନ୍ଦୂରଟୋପା ଓ ଭକ୍ତର କପାଳରେ ଥିବା ସିନ୍ଦୂରଗାର ସୁସ୍ଥ ଓ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନଧାରା ପ୍ରତିଫଳିତ କରାଏ । ଅଦୃଶ୍ୟ ପବିତ୍ର ଆତ୍ମାର ବର୍ଣ୍ଣକୁ ନୀଳବର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବତାରବାଦରେ ମଧ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣପ୍ରବାହବାଦର ସଂଯୋଗ ଥିବାପରି ଜଣାଯାଏ । 'ନବଦୁର୍ବାଦଳ ରାମ - ଅତସୀ କୁସୁମ ଶ୍ୟାମ' ପରି ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ପରିକଳ୍ପନା ହିଁ ଏହାର ଉଦାହରଣ । ବିଶ୍ୱରୂପରେ ମଧ୍ୟ ଅର୍ଜୁନ ଦେଖୁଥିଲା ସକଳ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ବିଚିତ୍ର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଓ ବିଶ୍ୱର ବୟସାନୁପତିକ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହ । ଏହା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାବ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରବାହବାଦର ଅପୂର୍ବ ମିଳନ (Coupling of divine thought and quantum chromodynaics) ର ନିଦର୍ଶନ ସଦୃଶ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଅଛି ।

ଅଷ୍ଟାଦଶ ଦିବସ ବ୍ୟାପୀ ହୋଇଥିବା ମହାଭାରତ ଯୁଦ୍ଧର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ବିଷାଦଗ୍ରସ୍ତ ଅର୍ଜୁନଙ୍କୁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ ଗୀତାବାଣୀ ଶୁଣାଇ ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ଦେଖାଇଛନ୍ତି ଏହି ଯୁଦ୍ଧର ପୂର୍ବ ଓ ଏହାର ସମସ୍ତ ଭବିଷ୍ୟତ ଫଳାଫଳର ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର । ଅର୍ଜୁନ ସ୍ୱୟଂ ଯୁଦ୍ଧ କରୁଥିବାର ଦିବ୍ୟଚକ୍ଷୁ ମାଧ୍ୟମରେ ଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି । ଦୁଇ ସେନାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୃଷ୍ଣାର୍ଜୁନଙ୍କ ବାକ୍ୟ ବିନିମୟ କେତେ ବା ସମୟଧରି ଚାଲିଥିବ ? ରଣମୁଖୀ ସେନାଙ୍କୁ ସଂଗ୍ରାମ ଭୂମିରେ ସ୍ଥାଣୁ କରି ରଖିବା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧର ଅତୀତ ଓ ଭବିଷ୍ୟତର ଘଟଣାବଳୀକୁ ଦେଖିଚାଲିବାର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଚେତନା ଆଦିକୁ କିୟଦଂଶରେ ବିଜ୍ଞାନାଭିମୁଖୀ କରାଇବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇପାରେ ।

ମହାକାଳର କରାଳ ଗର୍ଭ ହିଁ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ବିଶ୍ୱରୂପ, ଯେଉଁଠି ଅତୀତ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଅଛି, ଯାହାକୁ ବିଧିର ବିଧାନ କୁହାଯାଏ । ସମୟର ଅନାଦି ଓ ଅନନ୍ତ ରୂପରେ ସବୁକିଛି ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ପ୍ରାପ୍ତ ମାନବକୁ । ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣରୂପୀ ସମୟ ଅକ୍ଷ (Time Axis) ର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବ-ପର ଘଟଣାର ପରିପ୍ରକାଶ ହୋଇଥିବ । ସମୟ ପ୍ରବାହର ମନ୍ଦାନ୍ୱିତ ବା ପଶ୍ଚାତ୍‌ଗାମୀ ଓ ଦ୍ୱରାନ୍ୱିତ ବା ଅଗ୍ରଗାମୀରୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଅତୀତ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ଘଟଣା ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେବା ଅନୁମେୟ । ଦିବ୍ୟନେତ୍ରର ଅସାଧାରଣ ଶକ୍ତି ବଳରେ କ୍ୱାର୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନନ୍ତ ବିଶ୍ୱର ମହାଜାଗତିକ ଘଟଣାବଳୀ ଏବଂ କାଳ୍ପନିକ ସମୟ ଅକ୍ଷରେ ସବୁର ବିଲୀନ ଓ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୋଇଥିବ । ଯେହେତୁ ସମସ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ସମୟର ଅଧୀନ, ଏହାର ଦ୍ୱରାନ୍ୱିତ ଓ ମନ୍ଦାନ୍ୱିତ ପ୍ରବାହକୁ ଅନୁଭବ କରିବା ଅସମ୍ଭବ । ବରଂ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ଦ୍ୱାରା ଘଟଣାବଳୀକୁ ଦର୍ଶନ କରିହେବ । ଯେପରି ପୃଥିବୀବାସୀ ପୃଥିବୀର ଆବର୍ତ୍ତନ ଓ ପରିକ୍ରମଣ ଗତିକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ ବରଂ ଏହାଯୋଗୁଁ ଦିବସ-ରଜନୀ ଓ ଋତୁଚକ୍ରର ଦୃଶ୍ୟାବଳୀମାନ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ତେଣୁ କୃଷ୍ଣାର୍ଜୁନ ବାର୍ତ୍ତାଳାପର ପ୍ରଭାବ କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରର ଦୁଇ ସେନାଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ଅନୁଭୂତ ହୋଇନଥିବ । ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ କହେ ଆଦିବଳ ବା ମହାକର୍ଷଣୀୟ ବଳରୁ ଅନ୍ୟ ବଳ ତ୍ରୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ମହାକର୍ଷଣୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିଶ୍ୱ ପରିସରକୁ ସଂକୋଚନ ଏବଂ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଜରିଆରେ ଦୋଳାୟମାନ କରୁଛି । ଏହି ବଳର ମାତ୍ରା ଯେଉଁଠି ଅନନ୍ତ, ସେଠାରେ ସମୟର ପ୍ରଭାବ ସ୍ଥିର ହୋଇଯାଏ । ଏହାହିଁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ପରିବେଶ । ତେଣୁ ଆଦିବଳଯୁକ୍ତ ମହାକାଳ ସ୍ୱରୂପ, ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ଯୁଦ୍ଧଭୂମିରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ହୋଇଛନ୍ତି ଓ ସବୁ ବଳର ଏକତ୍ରୀକରଣ ଘଟିଛି । କରୁକ୍ଷେତ୍ର ପାଲଟିଯାଇଥିବ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ । ସବୁକିଛି ଏକାକାର ହୋଇ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର କରାଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବ । ଉଭୟ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସମୟ ସ୍ଥିର ହୋଇଯାଇଥିବ । କେବଳ ସମୟ ସ୍ରୋତରେ ନିମଜ୍ଜିତ ଥିବେ ପାର୍ଥ ଓ ସଞ୍ଜୟ ।

ତେବେ କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରର ଅନ୍ୟ ଏକ ଘଟଣାକୁ ଏଠାରେ ସ୍ମରଣ କରାଯାଇପାରେ ଯେ, ଘଟୋତ୍କଚର ପୁତ୍ର ବାର୍‌ବରିକ୍‌ର କଟା ମସ୍ତକ ସ୍ତମ୍ଭ ଉପରେ ଜୀବିତ ରହି ଓ ନିଜର ଅଭିଳାଷ ପୂରଣାର୍ଥେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ଠାରୁ ଦିବ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟି ପାଇ ସେଠାରେ ସମସ୍ତ କ୍ରିୟାକୁ ଅବଲୋକନ କରୁଥିଲା । ଅଠରଦିନ ପରେ ବାର୍‌ବରିକ କହିଲା ଯେ, କେବଳ ସୁଦର୍ଶନ ଚକ୍ରହିଁ ସବୁକିଛି କରୁଥିଲା । ତେଣୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବାର୍‌ବାରିକର ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି କାଳଚକ୍ରର କରାଳତାକୁ ଦର୍ଶନ କରୁଥିଲା, ଯାହା ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ମହାଜାଗତିକତାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ । ଯେହେତୁ ସୃଷ୍ଟି, ପାଳନ ଓ ସଂହାର ପରସ୍ପର ଅଭିନ୍ନ, ତେଣୁ ଏହାକୁ ତୃତୀୟ ନୟନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇପାରେ । ସାଧୁ, ସନ୍ଥ, ମୁନି, ଯୋଗୀ ଆଦିମାନେ ନିଜସ୍ୱ ସାଧନା ବଳରେ ଭୂତ-ଭବିଷ୍ୟାଦିର ଜ୍ଞାତ ହେଉଥିଲେ ଏବଂ ସମାଜ ମଙ୍ଗଳ ନିମିତ୍ତ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଆଜିର ସମାଜରେ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ଦୁରୂପଯୋଗ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭାବେ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଚାଲିଛି । ସ୍ୱଘୋଷିତ ଭଣ୍ଡ ଭଗବାନ ଓ ମାଳ ମାଳ ଭଣ୍ଡ ଭକ୍ତଙ୍କ ସମାବେଶରେ ଜର୍ଜରିତ ହୋଇ ଉଠୁଛି ଏ ସମାଜ । ଦଣ୍ଡପ୍ରାପ୍ତ ହେବାର ଦେଖି ମଧ୍ୟ ସ୍ୱଭାବ ବଦଳୁନି ଓ ଏହାର ପୁନଃ ପୁନଃ ଆବିର୍ଭାବ ଘଟୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ବୋଧହୁଏ କୁହାଯାଇଛି- "କଳିଯୁଗେ ନରନାରୀ... ହେବେ ଜାଣ ପାପାଚାରୀ" । ଯଦି ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ଦୁରୂପଯୋଗକୁ ରୋକା ନଯାଏ, ତେବେ ଏ ଜୀବଜଗତର ଧ୍ୱଂସ ଅବିଳମ୍ବେ ଘଟିବ । ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ ।

ଆମ ବିଶ୍ୱର ଅତୀତ ଦୃଶ୍ୟପଟର ଏକ ନମୁନା ପ୍ରକାଶ କରି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି ଦୁଇଜଣ ମାର୍କିନ୍ ଜ୍ୟୋତିଃ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜନ୍ ସି ମାଥେର୍ (John C Mather) ଓ ଜର୍ଜ ଏଫ୍ ସ୍ମୁଟ୍ (George F Smoot) । ମହାବିସ୍ଫୋରଣରୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ୩,୫୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ଏହା କିପରି ଥିଲା, ତାହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ପ୍ରାମାଣିକ ଚିତ୍ରପଟ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ତାରକା ଓ ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ସ ତଥା ସୁଦୂର ମହାକାଶରୁ ଆସୁଥିବା ମହାଜାଗତିକ ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଏକ ମହାଜାଗତିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ (COBE) ସହାୟତାରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ଏହାର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଦ୍ୱାରା ଅତୀତ ବିଶ୍ୱର ଚିତ୍ରପଟ ଉପରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଛନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଅତୀତ ବିଶ୍ୱର ଚିତ୍ରପଟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇପାରିଛି । ସତରେ ଏହି ସଫଳତା ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନ କରିବା ସହ କେତେକାଂଶରେ ମେଳ ଖାଉଅଛି । ସେହିପରି ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୁଦୂର ଭବିଷ୍ୟତ ଚିତ୍ରପଟର ଗାଣିତିକ ରୂପରେଖ ଓ ପରୀକ୍ଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରମାଣର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡାଇ ଦିଆଯାଇନପାରେ । ମହାନ୍ ଭାରତବର୍ଷର ମହାନ୍ ସଂସ୍କୃତିକୁ ସକଳ ଜ୍ଞାନର ଆଧାର ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିବାରେ କୌଣସି ଅଯୌକ୍ତିତାର ପରିଲକ୍ଷିତ ପ୍ରାୟ ହେଉନାହିଁ । ଏହାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବିଜ୍ଞାନ ଆଗକୁ ମାଡି ଚାଲିବାର ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଉଅଛି । ଏ ବ୍ରହ୍ମମୟ ଜଗତକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟିର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୀବ ମାନବର ଅବଦାନ ପରେ ଅବଦାନ ଅତୁଳନୀୟ ଅଟେ । ଅସରନ୍ତି ଇନ୍ଧନ ଭଣ୍ଡାର ଅର୍ଥାତ୍ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ରୂପେ ଚତୁର୍ବେଦ, ଶ୍ରୀମଦ୍‌ଭଗବଦ୍ ଗୀତା, ଅଷ୍ଟାଦଶ ମହାପୁରାଣ,.... ଆଦି ଗ୍ରନ୍ଥମାନ ଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ରହସ୍ୟ ଓ ଅମୀମାଂସିତ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନମାନ ଏଥିରେ ଲୁକ୍‌କାୟିତ ଥିବାର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେଉଅଛି । ଏହାର ସରଳୀକରଣ ଓ ପରୀକ୍ଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରମାଣ ପାଇଁ ଅସଂଖ୍ୟ ଅଙ୍କାବଙ୍କା, କଣ୍ଟକିତ, ଦୁର୍ଗମ, ବିପଦଶଙ୍କୁଳ ଆଦି ମାର୍ଗମାନ ବୁଢ଼ୀଆଣି ଜାଲ ସଦୃଶ ବିଛେଇ ହୋଇରହିଅଛି । ଯଦିଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାବ, ଚେତନା, ପରିକଳ୍ପନା, ଅଭିଜ୍ଞତା,.... ଆଦିର ପ୍ରମାଣ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଅସମ୍ଭବ ମନେହୁଏ, ତଥାପି କୁହେଳିକାମୟ ଜଗତକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ସନ୍ଧାନୀ ମନ ବ୍ୟାକୁଳ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ଜ୍ଞାନ ଘର ଭଜନରେ କୁହାଯାଇଛି-

"ବଙ୍କୁ ନାଳ ବାଟରେ ଚଳ..... ଦେଖିବୁ ତୁ ଦିବ୍ୟ ମଣ୍ଡଳ" ।

ତେଣୁ ସମାଜ ମଙ୍ଗଳାର୍ଥେ ଆଜିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରକୃତିରେ ଭରି ରହିଥିବା ଗୋପନ ରହସ୍ୟାଦିର ଉନ୍ମୋଚନ ନିମିତ୍ତ ଦୃଢ଼ ମନୋବଳ ନେଇ ବଳିଷ୍ଠ ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରଖିବା ଶ୍ରେୟସ୍କର ଅଟେ ।

ଆଦର୍ଶ ସ୍ନାତକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ନବରଙ୍ଗପୁର, ଓଡ଼ିଶା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶୀତସକାଳର ଧୂଆଁ

କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ଏବର୍ଷ ଶୀତର ପ୍ରକୋପକୁ ସହ୍ୟ କରିବା ମୋ ପାଇଁ କଷ୍ଟକର ହେଇ ପଡୁଥିଲା । ଉପରଓଳି ୫ଟା ବେଳକୁ ସଞ୍ଜ ମାଡିଆସୁଥିଲା । ରାତି ପାହୁ ପାହୁ ୬ଟା କି ସାଢେ ୬ଟା ବାଜୁଥିଲା । ରାତି ବଡ ଥିଲା, ଦିନ ଛୋଟ ହେଉଥିଲା । ଏତେ ବଡ ରାତିରେ ଯେତେ ଶୋଇଲେ ବି ଶୀତର ଜାଡ ସକାଳୁ ସକାଳୁ ବିଛଣା ନ ଛାଡିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରୁଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଶୀତ ହେଉ କି ଖରା, ଦିନରାତି ମିଶି ସେଇ ୨୪ ଘଂଟା ହିଁ ରହିବ । ଶୀତ ପାଇଁ ଦୁଇ ଘଂଟା କି ତିନି ଘଂଟା ବଢିଯିବ ନାହିଁ । ସେଇ ୨୪ ଘଂଟା ଭିତରେ ମତେ ଶୋଇବାକୁ ହେବ, ମୋର କାମ ସାରିବାକୁ ହେବ । କେବଳ ମୁଁ କାମ ସାରିଦେଲେ ଚଳିବ ନାହିଁ, ମୋ ଝିଅକୁ ମଧ୍ୟ ସ୍କୁଲ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ସବୁ ବାକିପଢା ସାରିବାକୁ ହେବ । ତାକୁ ସକାଳ ୫ଟାରୁ ଉଠିବାକୁ ପଡିବ । ତେଣୁ ମୁଁ ସବୁ ଦିନ ପରି ସେଦିନ ମଧ୍ୟ ସାଢେ ୪ଟାରୁ ଉଠି ଶୀତରେ ଥରି ଥରି ନିତ୍ୟକର୍ମ ସାରି ଦେଲି । ତା' ପରେ ୫ଟା ବେଳକୁ ଝିଅକୁ ନିଦରୁ ଉଠେଇବାକୁ ଗଲି । କହିଲି, "ବାଘଛୁଆ, ଉଠିପଡ୍ । ୫ଟା ବାଜିଗଲା ।"

ଝିଅ କହିଲା, "ବାପା, ପ୍ଲିଜ୍, ଆଜି ବହୁତ୍ ଶୀତ ଲାଗୁଛି । ବାଘଛୁଆକୁ ଆଉ ଟିକିଏ ଶୋଇବାକୁ ଦିଅ । ଆଉ ଘଂଟାଏ ପରେ ବାଘଛୁଆ ନିଜେ ନିଜେ ଉଠି ପଡିବ, ପ୍ରୋମିସ୍ ।" ମୁଁ କହିଲି, "ନା, ନା । ଘଂଟାଏ ପରେ ଉଠିଲେ ଡେରି ହେଇଯିବ । ତୋର ହୋମ୍ ୱାର୍କ କରିବାର ଅଛି । ସକାଳୁ ସକାଳୁ ଉଠି ହୋମ୍ ୱାର୍କ ସାରିଲେ ସିନା ବଡ ହେଲେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେବୁ ।" ମୋ କଥା ଶୁଣି ରେଜେଇ ଭିତରେ ରହି ଝିଅ ବୁଝେଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକଲା, "ବାପା, ପୁଣି ଭୁଲିଗଲ ? ଆଜି ପରା ରବିବାର । ସ୍କୁଲ ନାହିଁ । ତୁମେ ଚିନ୍ତା କରନି, ମୁଁ ଉଠିଲେ ହୋମ୍ ୱାର୍କ ସାରି ଦେବି ।"

ସତେ ତ, ଆଜି ରବିବାର । ଝିଅକୁ ବଡ କରେଇବାର ନିଶା ମତେ ଦିନବାର ଭୁଲେଇ ଦେଇଥିଲା । ସତ କହିଲେ, ଝିଅ ବଡ ହେବା ଭିତରେ ମୋର ସ୍ୱାର୍ଥ ଲୁଚି ରହିଥିଲା । ମୁଁ ଭାବୁଥିଲି, ଝିଅଟା ଏତେ ଶୋଇଲେ ଆଜିର ପ୍ରତିଯୋଗିତାମୂଳକ ଦୁନିଆରେ ଆଗକୁ କେମିତି ବଢିବ ? ସେ ଆଗକୁ ନ ବଢିଲେ ମୋ ସମ୍ମାନ ରହିବଟି ? ପ୍ରକୃତରେ, ତା'ର ଭବିଷ୍ୟତ ଗଢିବା ଅପେକ୍ଷା ମୋର ସମ୍ମାନ ରହିବା କଥା ମୁଁ ବେଶି ଚିନ୍ତାକରୁଥିଲି । ଝିଅଠାରୁ ରବିବାର ବୋଲି ଜାଣିଲା ପରେ ଆଉ ତାକୁ ଉଠିବା ପାଇଁ ବାଧ୍ୟ କଲି ନାହିଁ । ମତେ ରବିବାର ବୋଲି ବୁଝେଇ ଦେଇ ଝିଅ ବି ରେଜେଇ ଭିତରେ ଆରାମରେ ଶୋଇ ପଡିଥିଲା । ମୁଁ ମୋ ପଢାଘର ଆଡକୁ ଚାଲିଲି ।

ମୋ ପଢାଘରେ ବାପଝିଅଙ୍କର ସେଇ ବିରଳ ଫଟୋକୁ ଅନେଇଲି । ମୁଁ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢୁଥିଲା ବେଳେ ହାଫ୍-ପ୍ୟାଂଟ ହାଫ୍-ଶାର୍ଟ ପିନ୍ଧି କାନ୍ଧରେ ବସ୍ତାନି ଝୁଲେଇ ଧାନଗାଦି ପାଖରେ ଖାଲି ପାଦରେ ଛିଡା ହେଇଥିବାର କଳାଧଳା ଫଟୋ ସହିତ ରହିଥିବା ମୋ ଝିଅର ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ-୩ର ସ୍କୁଲ ୟୁନିଫର୍ମ ଓ ବୁଟ୍ ପିନ୍ଧା ରଙ୍ଗିନ୍ ଫଟୋକୁ ଦେଖୁଥିଲି । ମୋ ପିଲା ବେଳର କଥା ମନେ ପକେଇଲି । ଶୀତ ଦିନେ ମୁଁ ସକାଳୁ ଉଠିବାରେ କିଛି କଟକଣା ନଥିଲା । ସଞ୍ଜବେଳେ ପାଠ ପଢୁ ପଢୁ ନିଦ ଲାଗିଲେ ଶୋଉଥିଲି, ସକାଳୁ ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଲେ ଉଠୁଥିଲି । ଉଠିଲା ବେଳକୁ କୁହୁଡିରେ ଚାଡିଆଡେ ଧୂଆଁଳିଆ ଦେଖା ଯାଉଥିଲା । କୁହୁଡି ଭିତରେ ଗଛର ତାଳପତ୍ର ଭିତରୁ ଆସୁଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସୁନ୍ଦର ଦିଶୁଥିଲା । ଆମେ ଭାଇଭଉଣୀ ସକାଳୁ ଉଠି ଘର ପଛପଟେ ଥିବା ଆମ ପୋଖରୀ-ହୁଡାରେ ଖରାରେ ବସୁଥିଲୁ । ମୁଁ ପାଟି ମେଲେଇ ହା-ହା କରୁଥିଲି । ପାଟି ଭିତରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରୁ ଥିଲା । ସେପଟେ ପୋଖରୀରୁ ବି ଧୂଆଁ ଉଠୁଥିଲା । ପାଟିଟା ଗରମ ବୋଲି ପାଟିରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ପାରିବ ବୋଲି ମୁଁ ଭାବୁଥିଲି । କିନ୍ତୁ ପୋଖରୀର ଥଣ୍ଡା ପାଣିରୁ କେମିତି ଧୂଆଁ ବାହାରୁଥିଲା,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେକଥା ବୁଝିପାରୁ ନଥିଲି । ଭାବନା ରାଇଜରୁ ଫେରିଆସି ମୁଁ ପାଟି ମେଲେଇ ହା-ହା କଲି । ପାଟିରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରିଲା । ଧୂଆଁ ଭିତରେ ପିଲାଦିନର ଶୀତ ସକାଳ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖି ପାରୁଥିଲି । ବଳଦମାନେ ବେଙ୍ଗଳା ଉପରେ ଚାଲିବା, ବାପା ନଥିଲା ବେଳେ ନଡା ଉପରେ କୁଦିହେବା, ସକାଳୁ ସକାଳୁ ନିଆଁ ଜାଳି ବସିବା   ଏମିତି ଶୀତଦିନିଆ ସକାଳର ସବୁ କଥା ମନେ ପଡୁଥିଲା ।

ବାହାରକୁ ଅନେଇଲି । ଆକାଶରୁ ଅନ୍ଧକାର ଅପସରି ଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ କୁହୁଡି ଭିତରେ ସବୁ ଝାପ୍‌ସା ଦିଶୁଥିଲା । ମୁଁ ମର୍ଣ୍ଣିଂ-ୱାକ୍ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲି । ମୁଣ୍ଡରେ ମାଙ୍କଡଟୋପି ଲଗେଇ କାନ୍‌ଭାସ୍ ପିନ୍ଧି ବାହାରକୁ ବାହାରିଲି । ପାଚେରୀ ପଛ ପଟେ ପୋଖରୀରୁ ଉଠୁଥିବା ଧୂଆଁକୁ ଦେଖିଲି । ପିଲା ବେଳର ସେଇ ଧୂଆଁ । ଧୂଆଁ କଥା ଭାବି ଭାବି ଆଗେଇଲି । ଜେଜେମାର କଥା ମନେ ପଡିଲା । ଜେଜେମା କହୁଥିଲା, ଏଇଟା ଭୂତମାନଙ୍କର କାମ । ଶୀତ ରାତିରେ ସେମାନେ ମନ୍ତ୍ର ପଢି ପାଣିକୁ ତେଲରେ ବଦଳେଇ ପାରନ୍ତି । ସମସ୍ତେ ଶୋଇଗଲା ପରେ ପାଣି ଭିତରେ ନିଆଁ ଜାଳି ସେକି ହୁଅନ୍ତି । ଲୋକମାନେ ସକାଳୁ ଉଠିଲା ବେଳକୁ ନିଆଁ ଲିଭେଇ ଦେଇ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେଇଯାଆନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ପୋଖରୀ ଭିତରୁ ଧୂଆଁ ଉଠେ ।

ଆଜି ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ଉନ୍ନତ ମଣିଷ । ଏବେ ବୁଝିପାରୁଛି, ମୋ ଜେଜେମା କଥାରେ କୌଣସି ସତ୍ୟତା ନଥିଲା । ମୁଁ କେବେ ଭୂତମାନଙ୍କୁ ପାଣି ଭିତରେ ନିଆଁ ଜାଳି ସେକି ହେବାର ଦେଖି ନଥିଲି । ଜେଜେମା ବି ତା' କାହାଣୀର କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ମତେ ଦେଇ ନଥିଲା । ତଥାପି ସବୁ ଦିନ ତା' କଥା ଶୁଣିବାକୁ ଭଲ ଲାଗୁଥିଲା । ଆଜି ମୋର ଚିନ୍ତାଧାରା ବଦଳିଛି । ବିନା ପ୍ରମାଣରେ କୌଣସି ବିଷୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ କୁଣ୍ଠାବୋଧ କରୁଛି । କିନ୍ତୁ, ମୋ ଜେଜେମାର ମିଛ କାହାଣୀରୁ ପିଲାଦିନେ ଯେତେ ଖୁସି ମିଳୁଥିଲା, ଆଜି ଧୂଆଁ ପଛରେ ରହିଥିବା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରମାଣିତ ସତକଥାରୁ ସେତିକି ଖୁସି ମିଳୁନାହିଁ । ତଥାପି ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଛାଡି ଜେଜେମାର ବର୍ଣ୍ଣନାକୁ ନିଜର କରିପାରୁନାହିଁ ।

ମୋ କ୍ୱାଟର୍ସଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୂରରେ ଥିବା କାରଖାନାର ସାଇରେନ୍ ହଠାତ୍ ମତେ ଭାବନା ରାଇଜରୁ ଫେରେଇ ଆଣିଲା । ହଁ, ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ବଂଶୀର ସ୍ୱର ବଦଳରେ କାରଖାନାର ସାଇରେନ୍ ଶବ୍ଦ ହିଁ କାନରେ ପଡିବ । କାହିଁକି ନା, ଆଜିର ବ୍ୟସ୍ତ ମଣିଷ ପାଖରେ ବଂଶୀ ବଜେଇବା ପାଇଁ ସମୟ ନାହିଁ । କଳକାରଖାନା ଓ ଗାଡିମୋଟରର ଗର୍ଜନ ଭିତରେ କୁଆକୋଇଲିର ରାବ ଲୁଚିଯାଇଛି । ଖାଲି ମୋର ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର କଳାଧଳା ଫଟୋରେ ନୁହେଁ, ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଆଜି ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟାପକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଛି । କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର କଥା, ଏସବୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଣିଷକୁ ବାସ୍ତବଶାନ୍ତି ଦେବାକୁ ଅସମର୍ଥ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗକୁ ଆଜି ସନ୍ଦେହୀ ଚକ୍ଷୁରେ ଦେଖୁଛି ।

ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁ ନିୟମିତ ରହିଲେ ପରିବେଶ ସୁସ୍ଥ ରହିବ । ଆମେ ସୁସ୍ଥ ରହିବା । କିନ୍ତୁ, ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ପୃଥିବୀର ଜଳବାୟୁରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସି ନଥିଲା, ଏଇ ମାତ୍ର କେଇଟା ବର୍ଷରେ ତାହା ଘଟିଛି । ଆଜି ଜଳବାୟୁ ଅନିୟମିତ ଓ ଅନୁପଯୋଗୀ ହୋଇପଡିଛି, ଯାହାକୁ ନେଇ ସମସ୍ତେ ଚିନ୍ତାରେ ପଡିଛନ୍ତି । ଜାତୀୟ ଓ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସଭାସମିତିରେ ଏଥିପାଇଁ ଯାହାକୁ ଦାୟୀ କରାଯାଉଛି, ସେ ହେଉଛି ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସୃଷ୍ଟି ଓ ସବୁଠାରୁ ବୁଦ୍ଧିଆ ପ୍ରାଣୀ ମଣିଷ । ଆମେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ କଳକାରଖାନା ବସେଇଛୁ । ନିଜକୁ ସଭ୍ୟ ଓ ଉନ୍ନତ କରିପାରିଛୁ । କିନ୍ତୁ ଆମକୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ, ପିଇବା ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧ ପାଣି କି ଚାଷ ପାଇଁ ଭଲ ମାଟି ମିଳୁ ନାହିଁ । ନିଜକୁ ସବୁଠାରୁ ଚାଲାକ୍ ଭାବୁଥିବା ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ମଣିଷ ଆଜି ସମସ୍ୟା ଘେରରେ ବୋକା ପାଲଟିଯାଇଛି ।

ବିଜ୍ଞାନଯୁଗରେ ସମସ୍ତେ ଭାଗ୍ୟବାନ୍ ମଣିଷ ବୋଲି ଆମେ ଭାବୁଥିଲୁ । ବିଜ୍ଞାନ ଆମର ସବୁ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଦେଇଛି ବୋଲି ମନେ ହେଉଥିଲା । ଆମେ ଯେ ମହାଜ୍ଞାନୀ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନଥିଲା । ସନ୍ଦେହ ବି କାହିଁକି ରହିବ ?

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଡାଜାହାଜ, ମୋବାଇଲ, ଟିଭି, ଗାଡିମୋଟର ଓ ଇଂଟରନେଟ୍ ଭଳି ଆମର ଅଦ୍ଭୁତ ଉଦ୍ଭାବନ ଦେଖିଲେ ଯେ କେହି ଆମକୁ ଜ୍ଞାନୀ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କରିବ । ଆମର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ବିଷୟରେ ଜାଣିଲେ ଯେ କେହି ଆମକୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ବୋଲି କହିବ । ଆମ ପାଖରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେବାର ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ରହିଛି । ସ୍ୱର୍ଗକୁ ନିଶୁଣି ବାନ୍ଧିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତ ଓ ହାଲୁକା ନାନୋଟିଉବ୍ ଅଛି । ବିନା କଟାଛଟାରେ ଶରୀର ଭିତରେ ଥିବା ଅସୁବିଧାକୁ ସୁଧାରିବାର କ୍ଷମତା ରହିଛି । କୃତ୍ରିମ ମାଂସପେଶୀ, କୃତ୍ରିମ ରକ୍ତ ଓ ହୃଦ୍‌କ୍ରିୟା ପାଇଁ ପେସ୍‌ମେକର ତିଆରି କରିପାରିଛୁ । ଆମେ ଦୁନିଆକୁ ହାତମୁଠାରେ ରଖି ନିଜ ପ୍ରତିଭାର ପରିଚୟ ଦେଇସାରିଛୁ । ହଁ, ଆମର ଜ୍ଞାନ ବଢିଛି । କିନ୍ତୁ, ତା' ବଦଳରେ ଆମକୁ କିଛି ହରେଇବାକୁ ପଡିଛି, ଯାହାର ନାମ 'ଶାନ୍ତି' । ହଁ, ଆମ ମନରେ ଶାନ୍ତି ନାହିଁ । ଖାଇବାକୁ ଓ ଶୋଇବାକୁ ଆମର ବେଳ ନାହିଁ । ବାପାମାଆଙ୍କ ସହିତ ବସି କଥା ହେବାକୁ ଆମକୁ ସମୟ ମିଳୁନାହିଁ । ମଣିଷ ମଣିଷ ଭିତରେ ରହିଥିବା ସ୍ନେହ ଓ ପ୍ରେମ ଅପସରି ଯାଉଛି । ଜଣେ ବୁଦ୍ଧିଆ ମଣିଷ ଆଉ ଜଣେ ବୁଦ୍ଧିଆ ମଣିଷକୁ ହୃଦୟରୁ ଭଲ ପାଇ ପାରୁ ନାହିଁ । ସ୍ନେହ-ପ୍ରେମ-ମମତା ପାଇବା ସକାଶେ ସ୍ୱର୍ଗରୁ ଦେବତାମାନେ ମଣିଷର ରୂପ ନେଇ ପୃଥିବୀକୁ ଆସୁଥିଲେ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଆଜି ସେସବୁ କଥା ଆମକୁ ମିଛ ଲାଗୁଛି ।

ସବୁଠାରୁ ବଡ କଥା, ଆମର ଜ୍ଞାନ ଓ କାରିଗରୀ କୌଶଳକୁ ନେଇ ନିଜ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଆମର ଉଦ୍ଭାବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ପ୍ରୟୋଗ ପଦ୍ଧତିକୁ ନେଇ ସନ୍ଦେହ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଆମ ଗବେଷଣା ଓ ଜ୍ଞାନର ପରିପକ୍ୱତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ମହଲରେ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି - ଆମର ଜ୍ଞାନ-କୌଶଳ ଯଦି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପକ୍ୱ, ତେବେ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ ଗଢି ଉଠିଥିବା କଳକାରଖାନା ପୃଥିବୀର ପରିବେଶକୁ କାହିଁକି ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଛି ? ଯେଉଁ କଳକାରଖାନା ବସେଇ ଓ ଗାଡିମୋଟର ତିଆରି କରି ଆମେ ନିଜକୁ ଉନ୍ନତ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲୁ, ସେସବୁକୁ ଆଜି କାହିଁକି ବିରୋଧ କରାଯାଉଛି ? ଯେମିତି ଚାରିଆଡେ ପାଣି ଅଛି, କିନ୍ତୁ ପିଇବା ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧଜଳ ମୁନ୍ଦାଏ ମିଳିବା କଷ୍ଟକର । ପିଇବା ଆଗରୁ ଭାବିବାକୁ ପଡୁଛି । ସେମିତି ସାର ଔଷଧରେ ବଢୁଥିବା ସୁନ୍ଦରିଆ ହାଇବ୍ରୀଡ୍ ପନିପରିବା ଯୁଗରେ ବଜାରରେ ପରିବା ଅଛି, କିନ୍ତୁ କିଣିବା ଆଗରୁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ଆଗରୁ ଏତେ ବଡ ବଡ କୋବି ବାଇଗଣ ମିଳୁ ନଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଯାହା ମିଳୁଥିଲା ସୁଆଦିଆ ଲାଗୁଥିଲା । ଆଜିକାଲି ହରମୋନ୍ ଓ ସାର ଦିଆ ପରିବାରେ ସେଇ ସୁଆଦ ନାହିଁ । ସୁନ୍ଦରିଆ ହାଇବ୍ରୀଡ୍ ପନିପରିବାକୁ ଛାଡି ଲୋକେ ଦୁଇଗୁଣ ପଇସା ଦେଇ ଦେଶୀ-ପରିବା କିଣୁଛନ୍ତି । ଆଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ-କୌଶଳରେ ତିଆରି ସୁଆଦିଆ ମମ, ବର୍ଗର ଓ ପିଜ୍ଜା ଭଳି ଆଧୁନିକ ଫାଷ୍ଟଫୁଡ୍ ଆମ ପିଲାଙ୍କ ଦେହରେ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ନିଜର ଦାମିକା ଏସି-କାର ଥାଉ ଥାଉ ଲୋକେ ଚାଲିଚାଲି ଯାଉଛନ୍ତି କିମ୍ବା ସାଇକେଲ ଚଳଉଛନ୍ତି ।

ମୋ ଭାବନାରେ ପୂର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛେଦ ପକେଇ ପଛରୁ ସମୀର ଭାଇ କହିଲେ, "ସାନଭାଇ, ଆଜି କାଲି ମତେ ଆଉ ଚିହ୍ନିପାରୁନ କି ?" ମୁଁ କହିଲି, "ଆରେ ନା ନା ଭାଇ, ସେମିତି କୁହନା । ଆମର ବିଜ୍ଞାନ ଯେତେ ଆଗେଇଲେ ବି ସ୍ନେହମମତାଠାରୁ ବଳି ଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ସେ ହସିଦେଇ କହିଲେ, "ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନର ଲୋକ ହେଇ ଆଜି କଅଣ ସକାଳୁ ସକାଳୁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଗାଳି ଦେଉଛ ?" ମୁଁ କହିଲି, "ନା, ମୁଁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଗାଳି ଦେଉନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନର ଭୁଲ୍ ପ୍ରୟୋଗ କରୁଥିବା ମଣିଷମାନଙ୍କ କଥା ଭାବୁଛି । ସୁସ୍ଥ ସମାଜ ଗଠନ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଆମେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବୁଝିଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରକଳ୍ପ ହାତକୁ ନେବା ପୂର୍ବରୁ ତାହାର ଭବିଷ୍ୟତ କୁପ୍ରଭାବ ସଂପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଚିନ୍ତା କରିବା ଜରୁରୀ । ନଚେତ୍ ଆମର ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିବ, କିନ୍ତୁ ଆଉ ଦଶଟା ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ସୁପରିଚାଳନା ଦିଗରେ ପ୍ରଥମରୁ ଚିନ୍ତା ନକରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ବସାଇବା ଅଧାଜ୍ଞାନର ପରିଚୟ । ଦୁଃଖର କଥା, ଆମର ଅଧାଜ୍ଞାନ ଆଜି ଆମ ପାଇଁ ଯେମିତି ଭୟଙ୍କରୀ ସାଜିଛି, ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅସୁବିଧାରେ ପକେଇଛି । ଆମର ଭୁଲ ପାଇଁ ଏକାଧିକ ପ୍ରଜାତି ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ବାହାନାରେ ଅବିବେକୀ ଭାବରେ ଅପରିପକ୍ୱ ଜ୍ଞାନକୁ ନେଇ ନାଚିଲେ ନିରନ୍ତର ଉନ୍ନତି ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ଆଜି ପରିବେଶ ପ୍ରମାଣ କରିଦେଇଛି ।"

ସମୀର ଭାଇ କହିଲେ, "ପୂରା ଠିକ୍ କଥା । ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଯଦି ଆମର ପରିବେଶକୁ ଆମର ପିଲାଛୁଆଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରୁଛି, ସେମିତିକା ପ୍ରୟୋଗକୁ ଆମେ ବିରୋଧ କରିବା ଉଚିତ ।"

ମୁଁ କହିଲି, "ଶ୍ରେଷ୍ଠ ଜୀବ ଭାବରେ ଆମେ ଏଇ ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହକୁ ଆସିଛୁ । ତେଣୁ ଏହାର ପରିବେଶକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖିବା ଆମର ଦାୟିତ୍ୱ । ନଚେତ୍ ସିମ୍ପାଂଜି, ଡଲଫିନ୍, ହାତୀ ଓ ଶୁଆ ଭଳି ବୁଦ୍ଧିମାନ ଜୀବ ଥାଉ ଥାଉ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଆମେ ଆସିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥିଲା ।" ସମୀର ଭାଇ ହସିଲେ । କହିଲେ, "ଠିକ୍ କଥା କହିଲ । ମଣିଷ ନ ରହିଲେ ବରଂ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନେ ପୃଥିବୀର ଠିକ୍ ଯତ୍ନ ନେବେ ।"

ଆଲୋଚନା ଭିତରେ ଆମେ ଦୁହେଁ ଆଗେଇ ଚାଲିଲୁ । ଆଉ କେଇ ପାଦ ଚାଲିବା ପରେ ସମୀର ଭାଇ ମୋ ଠାରୁ ବିଦାୟ ନେଇ ତାଙ୍କ ଘର ଆଡକୁ ମୁହେଁଇଲେ । ମୁଁ ବି ମୋ କ୍ୱାର୍ଟର୍ସ ଆଡକୁ ପାଦ ବଢେଇଲି । ଗେଟ୍ ଖୋଲି ଭିରତକୁ ପଶୁ ପଶୁ ପୁଣି ପାଚେରୀ ସେପଟର ପୋଖରୀ ଉପରେ ମୋ ଆଖି ପଡିଗଲା । ପିଲାଦିନ ସ୍ମୃତି ପୁଣି ଚେଇଁ ଉଠିଲା । ପୋଖରୀର ପାଣିକୁ ଚାହିଁ ଟିକିଏ ଅଟକିଗଲି । ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରଣ ଧୀରେ ଧୀରେ ଟାଣ ହେଉଥିଲା । ଟାଣ ଖରାରେ ପୋଖରୀ ଉପରୁ ଧୂଆଁ ଅପସରି ଯାଉଥିଲା । ମୁଁ ପିଲାଦିନର ମଧୁର ସ୍ମୃତିକୁ ଛାଡି ପୁଣି ସହରର କୋଳାହଳ ପରିବେଶ ଭିତରକୁ ଫେରି ଆସୁଥିଲି ।

ସହକାରୀ ପ୍ରଫେସର (ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ),
ଭଦ୍ରକ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭଦ୍ରକ, ଫୋନ୍-୯୪୩୯୫୦୧୬୫୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମନୁଷ୍ୟ ତ୍ୱଚା ରୂପକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକ

ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହ

ମାନବ ତ୍ୱଚା ଯେ କୌଣସି ସ୍ପର୍ଶ ପ୍ରତି ଅସାଧାରଣ ଭାବେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଅଟେ । ଏପରିକି ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଲୋମର ସ୍ପର୍ଶକୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିପାରେ କିନ୍ତୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଭଳି ଏକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକ ତିଆରି ହୋଇପାରିନାହିଁ, ଯାହା ଚାପ ଓ ଗତିକୁ ଅନୁଭବ କରିବା ପାଇଁ, ମାନବ ତ୍ୱଚା ଠାରୁ ଅଧିକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଯଦିଓ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି ଉଚ୍ଚ ସୋପାନରେ ପହଞ୍ଚିପାରିଛି । ସମ୍ପ୍ରତି ସି.ପାଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ସିଓଲ୍ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଦକ୍ଷିଣକୋରିଆର ଏକ ଗବେଷକ ଦଳ ଏକ ସରଳ, ଅତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଏବଂ ନମନୀୟ ସମ୍ବେଦକ ତିଆରି କରିପାରିଛି । ଏହି ସମ୍ବେଦକଟି ନାନୋଲୋମ (Nanohair) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆନ୍ତଃ ଆଣବିକ ବଳ ନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ ଏବଂ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ରୋବଟ୍‌ରେ କୃତ୍ରିମ ତ୍ୱଚା ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ମାନବ ତ୍ୱଚାର କୃତ୍ରିମ ରୂପ ଭାବେ ପରିଗଣିତ କରାଗଲା । ଏହା ଏତେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଅଟେ ଯେ ଚାପ, ଅପରୂପଣ ପ୍ରତିବଳ (Shear Stress) ଓ ମୋଡ଼ନ ବଳ (Torsional Force) ର ମାପ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ଅତି କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଓ ଅତି ସହଜ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରାଯାଇପାରିବ ।

ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଲେପନ ଯୁକ୍ତ ପଲିମର୍ ନାନୋଫାଇବରର ନିଜସ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ପରସ୍ପର ସଂଲଗ୍ନ କରୁଥିବା ଶୃଙ୍ଖଳା ଭିତ୍ତିକ ନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ଏହି ନାନୋଫାଇବର୍‌କୁ ଏକ ନମନୀୟ ପଲିମର୍‌ର ଦୁଇ ପତଳା ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାପନା କରାଯାଇଛି । ଯାହାକୁ Polydimethylsiloxane (PDMS) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକଟି ଏତେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଯେ, ଏହାର ପରସ୍ପର ସଂଲଗ୍ନ କରୁଥିବା ଲୋମଗୁଡ଼ିକୁ Lady Bird Beetle ଭଳି ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର କୀଟର ପାଦ ସ୍ପର୍ଶକୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିପାରେ । ନାନୋଲୋମରୁ ତିଆରି ଏହି ନମନୀୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦନକୁ ହାତର ମଣିବନ୍ଧରେ ପିନ୍ଧାଯାଇ ହୃଦସ୍ପନ୍ଦନକୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇପାରେ ।

ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ କଥା ହେଉଛି ଯେ, ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ପତଳା ଏବଂ ନମନୀୟ ହେବା ଉଚିତ୍ । ଫଳରେ ବିନା କ୍ଷତିରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ଭଳି ଉଚ୍ଚ ବକ୍ରତା ଯୁକ୍ତ ପୃଷ୍ଠତଳରେ ମଧ୍ୟ ପିନ୍ଧା ଯାଇପାରିବ । କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି, ସାଧାରଣତଃ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥ (ସିଲିକନ୍ ଓ ଜର୍ମାନିୟମ୍) କଠିନ ଓ ଭଙ୍ଗୁର ପ୍ରକୃତିର ଅଟେ ।

କୋରିଆର ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଦଳ ଏହି ସମସ୍ୟାର ନିଷ୍କର୍ଷ ପାଇଁ ନମନୀୟ ପଲିମର୍‌ର ଦୁଇ ପରସ୍ତ ନେଲେ, ଯାହାକି ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଯୁକ୍ତ ନାନୋଲୋମର ଘନ ଗାଲିଚାରେ ଢଙ୍କା ହୋଇଥାଏ । ଯେହେତୁ ବାଳଗୁଡ଼ିକ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ୍ତ ହୋଇଥାଏ ସେମାନେ ପଲିମର୍‌ର ଦୁଇ ପରସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନା କରିଥାନ୍ତି । କାରଣ ସମ୍ବେଦକଟି ଚାପ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ (Piezoresistance) ନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ । ଏହି ନିୟମଟି ହେଉଛି, "ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରତିବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବାହୀର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ ।" ତେଣୁ ସମ୍ବେଦକ ଉପରେ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ, ପଲିମର୍ ଦୁଇ ପରସ୍ତ ପାଖାପାଖି ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଫଳରେ ନାନୋଲୋମ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା କମିଯାଏ ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ କମିଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ଚାପ ଦୂରେଇ ଦିଆଯାଏ, ଏହି ଦୁଇ ପରସ୍ତ ତାଙ୍କ ମୂଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସନ୍ତି ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ସମ୍ବେଦକଟି ଏତେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଯେ, ଏହା ପାଞ୍ଚ ପାସ୍କାଲର ଚାପକୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁଭବ କରିପାରେ, ଯାହାକି ଏକ ହାଲୁକା ସ୍ପର୍ଶ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍ । ଏହି ନୂତନ ସମ୍ବେଦକଟି ମଧ୍ୟ ତିନି ପ୍ରକାରର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିକୃତି (Mechanical Strain) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଇପାରେ । ଯଥା: (୧) ଚାପ, ଯାହାକି ସିଧାସଳଖ ସମ୍ବେଦକ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । (୨) ଅପରୂପଣ, ଯାହାକି ଦୁଇ ପରସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ୍ତରାଳ ଘର୍ଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଏବଂ (୩) ଘୂର୍ଣ୍ଣନ, ଯାହା ମୋଡ଼ଣ ଗତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ମନୁଷ୍ୟ ତ୍ୱଚା ମଧ୍ୟ ଏହି ତିନି ପ୍ରକାରର ବିକୃତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟକୁ ସୂଚାଇପାରେ କିନ୍ତୁ ବହୁ କୃତ୍ରିମ ସମ୍ବେଦକ ମଧ୍ୟ ଏହା କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀଦଳ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକର ସମ୍ବେଦନଶୀଳତାକୁ ବହୁବାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି । ଏପରିକି ଅତି ଛୋଟ ଜଳ ବୁନ୍ଦା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଚାପର ପରିମାଣକୁ ମଧ୍ୟ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସମ୍ବେଦକ ଦ୍ୱାରା ମାପ କରାଯାଇପାରିଛି ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଗତିରେ ବ୍ୟାୟାମ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିର ମଣିବନ୍ଧରେ ଥିବା ଧମନୀରେ ଏହି ସମ୍ବେଦକକୁ ସଂଯୋଗ କରି, ମନୁଷ୍ୟର ବଦଳୁଥିବା ବେଗର ପରିମାଣ ଓ ହୃଦ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନର ତୀବ୍ରତାକୁ ମଧ୍ୟ ମାପ କରାଯାଇପାରିଛି ।

ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀଦଳଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ତ୍ୱଚା ଉପରେ ଉଦ୍ଦୀପନା ତଥା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ନମନୀୟ ସମ୍ବେଦକର ବହୁଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଉପଯୋଗ ରହିଛି । ଯଥ:- ବାୟୋମେଡ଼ିକାଲ ସମ୍ବେଦକ, କୃତ୍ରିମ ତ୍ୱଚା ଓ ଅତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଟଚ୍ ସ୍କ୍ରିନ୍ । ଏହି ପ୍ରୟୋଗ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷକଦଳଙ୍କୁ ମନୁଷ୍ୟର କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତ ହେଉଥିବା ସମ୍ବେଦକର ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ମାଇଲ ଖୁଣ୍ଟ ସଦୃଶ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବାସ୍ତବ ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ଅଙ୍ଗରେ ଥିବା ସମ୍ବେଦକ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବ ।

ସହ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ବିକ୍ରମ ଦେବ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଜୟପୁର,
କୋରାପୁଟ, ଓଡ଼ିଶା
ମୋ: ୯୮୬୧୧୪୪୯୮୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତର ଅବ୍ୟର୍ଥ ଗୁପ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର କାଳୀ-୫୦୦୦

ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଲେଫ୍ଟନାଣ୍ଟ୍ ମିହିର ରଞ୍ଜନ ଶରଣ

ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଉତ୍କର୍ଷତାର ସହିତ ତାଳ ଦେଇ ବଦଳିଚାଲିଛି ଯୁଦ୍ଧର ପରିଭାଷା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧର ଅବ୍ୟର୍ଥତା ନିର୍ଭର କରୁଛି ନୂତନ ଭାବରେ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ଗୁପ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ଉପରେ । ପୁରାଣ ଯୁଗରେ କଥାକାରମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଲେଖାଯାଇଥିବା ବ୍ରହ୍ମାସ୍ତ୍ର, ବରୁଣାସ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିର ଭୟାବହତା ଶ୍ରୋତାମାନଙ୍କୁ ରୋମାଞ୍ଚିତ କରିଥାଏ, ବ୍ରହ୍ମାସ୍ତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗ ଠିକ୍ ଭାବରେ ହୋଇନପାରିଲେ ଏହା ପ୍ରେରକର ଧ୍ୱଂସ ସାଧନ କରୁଥିବା କଥା ଆଉ ପୁରାଣର କଥାବସ୍ତୁ ହୋଇ ରହିନାହିଁ । ଏହିପରି ଏକ ଭୟାବହ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଭାରତୀୟ ସେନାବାହିନୀରେ ସାମିଲ୍ ହେବାକୁ ଯାଉଛି ଯାହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି କାଳୀ-୫୦୦୦ । ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗିକତା ଆମର ପୁରାଣ ସହିତ ମେଳଖାଇଯାଉଛି କାରଣ ଭାରତୀୟ ପୌରାଣିକ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ମା' କାଳୀ ହେଉଛନ୍ତି ଦୁଷ୍ଟ ବିନାଶକାରୀ ଦୈବୀଶକ୍ତି ମାତ୍ର ଭାରତୀୟ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର KALI-5000 ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ନାମକରଣ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା "KILO AMPERE LINEAR INJECTOR" । ଏହା ଡିଫେନ୍ସ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଡେଭଲପମେଣ୍ଟ୍ ଅର୍ଗାନାଇଜେସନ (DRDO) ଏବଂ ଭାବା ଆଟମିକ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସେଣ୍ଟର (BARC) ର ମିଳିତ ସହଯୋଗରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିବା ମାରାତ୍ମକ ଗୁପ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର ।

ବର୍ତ୍ତମାନର ଯୁଦ୍ଧ ଆଉ ସୈନ୍ୟ ଚାଳନା ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଦ୍ୱାରା ବୋମା ବର୍ଷଣରେ ସୀମିତ ହୋଇ ରହିନାହିଁ । ଅନ୍ତଃମହାଦେଶୀୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର (Inter Continental Ballastic Missiles) ଏବଂ ଚାଳକ ବିହୀନ ଉଡ଼ାଜାହାଜ (Unamed Areal Vehicle (UAV) ଦ୍ୱାରା ବହୁତ ଦୂରରୁ ଲକ୍ଷ୍ୟଭେଦ କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏହା ମଧ୍ୟ ଅବ୍ୟର୍ଥ ଓ ଅଚୁକ ହୋଇଥିବାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଭେଦ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରୁଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ କଥା ହେଲା ଏହିଭଳି ଆକ୍ରମଣ ହେଲେ ଏହାକୁ କିପରି ପ୍ରତିହତ କରି ଶତ୍ରୁର ବିନାଶ କରିହେବ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀକୁ ସୁନ୍ଦର ପରିକଳ୍ପନା କରିପାରିଛନ୍ତି ଆମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଗବେଷକମାନେ । ପ୍ରକୃତରେ ଗୁପ୍ତ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ର କାଳୀ-୫୦୦୦ (KALI-5000) ର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିଲା ଏକ ଅଣସାମରିକ ଇଣ୍ଡଷ୍ଟ୍ରିୟାଲ ପ୍ରୋଜେକ୍ଟରୁ । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଥିଲେ ୧୯୮୫ ମସିହାରେ ଭାବା ଆଟମିକ୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଚିଦାମ୍ବରମ୍ । ୧୯୮୯ ମସିହାରେ ଏହି ଗବେଷଣାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଭାବା ଆଟମିକ ସେଣ୍ଟରର ଏକ୍ସିଲରେଟର ଏବଂ ପଲସ ପାୱାର ଡିଭିଜନ ଦ୍ୱାରା ଏକ 04. GW (Gigawatt) ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ପରିମାର୍ଜିତ କରି KALI-80, KALI-200, KALI-1000 ଏବଂ ସର୍ବଶେଷରେ KALI-10,000 ଏବଂ KALI-5000କୁ ୨୦୦୪ ମସିହାରେ କମିଶନ୍ କରାଯାଇଥିଲା ।

କାଳୀ ସିରିଜ୍‌ର ଏକ୍ସିଲରେଟରକୁ ମଧ୍ୟ "Single shot pulsed gigawatt electron accelerator" କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଥିବା ୱାଟର ଫିଲଡ୍ କାପାସିଟର ବହୁ ପରିମାଣରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତିକୁ ଷ୍ଟୋର କରିଦେଇଥାଏ ଏବଂ ପରେ ପରେ ଏହା ଡିସଚାର୍ଜ ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ବିକିରଣରେ ସହାୟତା କରିଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ମଡେଲ୍ 0.4 GW ପାୱାର ରେଞ୍ଜରେ ଥିବା ବେଳେ ତାହାକୁ 40 GW ପାୱାର ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନର KALI-5000ରେ ୩-୫ GHz (Giga Hertz) ରେଞ୍ଜର ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ପାୱାର ପ୍ରାୟ 40.GW (Gigawatt) ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପଲସ 100 ns (nano second) ର ଏବଂ 1 MeV (Mega electrol volt) ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଉପରୋକ୍ତ ଅଣୁକ୍ରିୟାରୁ ଯେଉଁ ରିଲେଟିଭିଷ୍ଟିକ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିମ୍ (Relativistic electron beam) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ତାହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ହାଇପାୱାର ମାଇକ୍ରୋୱେଭ (HMP) ଏବଂ ଫ୍ଲାସ ଏକ୍ସରେ (FXR) ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ KALI -5000 କୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବ୍ୟବହାର କରି ଯେଉଁ ହାଇପାୱାର ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଗନ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି ଏହା ଦ୍ୱାରା ମିସାଇଲ୍ ଏକ ପାଇଲଟ ବିହୀନ ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସର୍କିଟ୍‌କୁ ଧ୍ୱସ୍ତ କରିଦେଇ ହେବ । ଆଧୁନିକ ମିସାଇଲ୍ ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନ ଗୁଡ଼ିକର ମସ୍ତିଷ୍କ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସର୍କିଟ୍, ଏହା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏହି ଯୁଦ୍ଧସ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ହୋମିଙ୍ଗ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଗାଇଡେଡ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ହୋଇଥିବାରୁ REB (Relativistic Electron Beam) ଏହାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରେରକ ଦେଶଆଡ଼କୁ ଏହାକୁ ଫେରାଇ ଦେଇପାରିବ ଫଳରେ ଏହା ଭସ୍ମାସୁର ଭଳି ଯେଉଁ ଦେଶ ପଠାଇଥିବ ସେହି ଦେଶ ଉପରେ ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇଯିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶିତ ହୋଇଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ KALI-5000 ର ଅନ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ଦେଖାଗଲେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଏକ୍ସରେକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଲଟ୍ରା ହାଇସ୍ପିଡ୍ ଫଟୋଗ୍ରାଫି ଦ୍ୱାରା ଆମର ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ଗବେଷଣାକୁ ଆହୁରି ଉନ୍ନତମାନର କରାଯାଇପାରିବ । KALI କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆମର ଲାଇଟ୍ ଏୟାରକ୍ରାଫ୍ଟ (LCA) ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଷ୍ଟାଟିକ୍ ସିଲଡିଂ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଫଳରେ ଏହା ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ଜାମର୍ ଦ୍ୱାରା ଅଚଳ ହେବାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଯାଇପାରିବ ।

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆମର ସମସ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା Satelite ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହେଉଛି । ତେଣୁ ଏହି ସାଟେଲାଇଟ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଅଚଳ କରିଦେଇ ଶତ୍ରୁ ଯୁଦ୍ଧ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଜୟଲାଭ କରିପାରିବ । ତେଣୁ ଏହି ସାଟେଲାଇଟ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ବିପଜ୍ଜନକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମ୍ୟାଗନେଟିକ୍ ଇମ୍ପଲସ୍ (Electromagnetic Impulse) (EMI) ଯାହାକି ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟର ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ରରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ସେଥିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ KALI କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

ସାଧାରଣତଃ ବର୍ତ୍ତମାନର ମିସାଇଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍ 300 volt / centimeter ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଫିଲଡ୍‌କୁ ସହ୍ୟ କରିପାରିଥାଏ ମାତ୍ର EMI ଦ୍ୱାରା ଏହି ଫିଲଡ୍‌କୁ 1000 Vcm^{-1} କୁ ବଢ଼ାଇ ଏହାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ସିଷ୍ଟମ୍‌କୁ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ କରି ଏହାକୁ ଅକାମୀ କରିଦିଆଯାଇପାରେ ।

ଅଧୁନା ଏହି KALI କୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କରି ଭାରତୀୟ ବାୟୁସେନାର ବୃହତ୍ ଜହାଜ IL-76 (ଗଜରାଜ)ରେ ଖଞ୍ଜି ଏହାକୁ AIR BORNE DEFENCE SYSTEM ରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା ଶେଷ ହୋଇଛି । ଫଳରେ ଏହା ଭାରତର ସାମରିକ ସୁରକ୍ଷାରେ ଏହା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଅସ୍ତ୍ର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭାରତର ସୁରକ୍ଷା ଉପରେ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ପାକିସ୍ତାନ ଏବଂ ଚାଇନାର ନିଦ ହଜାଇ ଦେଇପାରିବ ।

mihir.saran@gmail.com
Ph: 9437230053

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧ : ଏକ ପରିଚୟ

ଡ. ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମ୍ମା

ବୌଦ୍ଧଧର୍ମର ଏକ ମହାନ ଉକ୍ତି ହେଲା, "ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କୁ ମିଳିଛି ସ୍ୱର୍ଗର ଚାବି ଯାହା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ନର୍କର କବାଟ ବି ଖୋଲିପାରିବ ।" କଥାଟିର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ହେଲା 'ଚାବି' ନିଜେ ଠିକ୍ କିମ୍ବା ଭୁଲ୍ ନୁହଁ । ଭଲ ଖରାପ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ଚାବିର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସମସ୍ତ ଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ସେହିପରି ଭଲ-ଖରାପ ଶୃଙ୍ଖଳମୁକ୍ତ ସୂଚନା-ଚାବି ବା ମାନୁଏଲ୍ ମାତ୍ର ଯାହାର ଫଳାଫଳ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ବ୍ୟବହାରକାରୀର ମାନସିକତା ଉପରେ । ସେଥିପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଏତେ ଜରୁରୀ, କାରଣ ତାହା ଚାବିଟିକୁ କିପରି ବ୍ୟବହାର କଲେ ନର୍କ ବଦଳରେ ସ୍ୱର୍ଗର ଦ୍ୱାର ଖୋଲିବ ତା'ର ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଖସଡ଼ା ଆଖି ସାମ୍ନାରେ ରଖିଥାଏ ।

ଓସ୍କାର ୱାଇଲଡଙ୍କ ଭାଷାରେ ଜୀବନ ନିର୍ବାଚନରେ ରହିଛି ତିନୋଟି ଭୋଟ୍, ଗୋଟିଏ ଭଗବାନଙ୍କ ପାଖରେ, ଅନ୍ୟଟି ସଇତାନଠି ଓ ଶେଷଟି ତୁମ ପାଖରେ । ମଣିଷର ପ୍ରତିଟି ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏକ ନିର୍ବାଚନ, ଭଗବାନଙ୍କୁ ଜିଣାଇବ ନା ସଇତାନକୁ । କାରଣ ତୁମ ନିଷ୍ପତ୍ତି ସପକ୍ଷରେ ଭଗବାନ୍ ବିପକ୍ଷରେ ସଇତାନ ଭୋଟ୍ ଦେଇଥାନ୍ତି । ତୁମ ଭୋଟ୍‌ଟି ଯାହା ପାଖକୁ ଗଲା ସେ ବିଜୟୀ ହେବ । ସେଥିପାଇଁ ତୁମର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେବାର ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରତା ହିଁ ତୁମ ମଣିଷତ୍ୱର ଅସଲ ପ୍ରମାଣ । ଏବଂ ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଧିକାର ରୂପକ ଚାବିରେ ସ୍ୱର୍ଗର ଦ୍ୱାର ଖୋଲିବା ପାଇଁ ଲୋଡ଼ା ଏକ ବିବର୍ତ୍ତନମୁଖୀ ମାର୍ଗଦର୍ଶିକା, ଯାହାର ଏକ ଦୁର୍ବଳ ପ୍ରତିଶବ୍ଦ ବିଜ୍ଞାନୀ-ମୂଲ୍ୟବୋଧ ।

ବିଜ୍ଞାନୀ-ମୂଲ୍ୟବୋଧ କ'ଣ ? ତା'ର ଭିତ୍ତିଭୂମି ହେଉଛି ଅତୁଟ ଓ ଅକମ୍ପିତ ବିଜ୍ଞାନୀ ରାୟ ସହିତ ମାନବୀୟ ପ୍ରେମର ସଂଯୋଗ । ବୁଝିବା ପାଇଁ ତିନୋଟି ଉଦାହରଣ ନେବା ।

ଡ. ସୋଲଟିନ ଆଣବିକ ପ୍ରକଳ୍ପ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ଥିଲେ । ସାତଜଣ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହିତ ସେ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମର ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦିଗରେ କାମ କରୁଥିଲେ । ହଠାତ୍ ସ୍କ୍ରୁ ଡ୍ରାଇଭର୍‌ଟି ହାତରୁ ଖସିଗଲା, ଦୁଇ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ ଖଣ୍ଡ ଯୋଡ଼ି ହେଲା, ପ୍ରକୃତ ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଏବଂ ଚାହୁଁ ଚାହୁଁ କୋଠରୀ ସାରା ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ବ୍ୟାପିଗଲା । ଡ. ସୋଲଟିନ୍ ଘଟଣାର ମାରାତ୍ମକତା ବୁଝି ସହକର୍ମୀଙ୍କୁ ଲେବ୍ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯିବା ପାଇଁ ପାଟିକଲେ, ସେମାନେ ଠିଆ ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ଚିହ୍ନିତ କଲେ ଏବଂ ନିଜ ହାତରେ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥିବା ଦିଖଣ୍ଡ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମକୁ ଅଲଗା କଲେ । ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଏହାର ଅର୍ଥ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଅନ୍ତ କିନ୍ତୁ ସେ ଏହା ବି ଜାଣିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପାଳନ କରିଥିବାରୁ ମାରାତ୍ମକ ବିକିରଣରୁ ସହକର୍ମୀମାନେ ବଞ୍ଚିଯିବେ । ନଅ ଦିନରେ ଯୁବକ ସୋଲଟିନ୍ ବିକିରଣ ପ୍ରଭାବରୁ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ ।

ଲର୍ଡ ମୟନିହାମ ଥିଲେ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଇଂରେଜ ସର୍ଜନ । ଦିନେ ଗ୍ୟାଲେରି ଭର୍ତ୍ତି ପରିଦର୍ଶନରେ ଆସିଥିବା ବିଖ୍ୟାତ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଏକ ଅପରେସନ୍ ସାରି କହିଲେ, "ଆପଣମାନେ ଦେଖିଥିବେ ଅପରେସନ ବେଳେ ରୁମ୍‌ରେ ଆମେ ତିନିଜଣ ଥିଲୁ-ମୁଁ ଏବଂ ରୋଗୀ ।" ପ୍ରଶ୍ନକର୍ତ୍ତା ପଚାରିଲେ, "ତାହାତ ଦୁଇ ଅଟେ, ତୃତୀୟଜଣକ କିଏ ?" ମୟନିହାମଙ୍କ ଉତ୍ତର ଥିଲା, ତୃତୀୟ ଜଣକ ଭଗବାନ ।

ଡ. ରିଚାର୍ଡ ଫାଇନମ୍ୟାନ୍, ପ୍ରଖ୍ୟାତ ନୋବେଲ୍ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ଥରେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣା ଛାତ୍ର ମା'ଙ୍କ ପାଖକୁ ଏକ ପତ୍ର ଲେଖିବାକୁ ଅନୁରୋଧ କଲେ । ଛାତ୍ରଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା ଯେ ଫାଇନମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କ ଚିଠି ମା'ଙ୍କର ବିଜ୍ଞାନ ରୁଚି ଜନ୍ମେଇବା ଓ ବଢ଼େଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ । ଫାଇନମ୍ୟାନ୍ ଛାତ୍ରଙ୍କ କଥା ରଖି ଚିଠିଟିଏ ଲେଖିଲେ, "ମାନନୀୟା ଶ୍ରୀମତୀ ଟାଉନ, ଦୟା ପୂର୍ବକ ଆପଣଙ୍କ ପୁଅର ଆପଣଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼େଇବାର ଉଦ୍ୟମକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବନି, କାରଣ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସବୁଠାରୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରେମ ମୂଲ୍ୟବାନ । ଅନେକ ଶୁଭେଚ୍ଛା, ରିଚାର୍ଡ ଫାଇନମ୍ୟାନ ।"

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତେଣୁ ମାନବୀୟ ପ୍ରେମ ସହିତ ଅତୁଟ ବିଜ୍ଞାନୀ ରାୟର ସଂଯୋଗ ବା ନିଜ କର୍ମକୁ ଭକ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍ଠାର ସହିତ ସମ୍ପାଦନା କରିବା ଅଥବା ନିଜ ବେଉସାରେ ପ୍ରେମକୁ ସ୍ଥାନ ଦେବା ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଅଟେ । ଏହା ମୂଲ୍ୟବୋଧର ଉଚ୍ଚତମ ଶୃଙ୍ଗ ଏଭରେଷ୍ଟ । ଏହା ଏକ ବିରଳତମ ଅପୂର୍ବ ସଂଯୋଗ, ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାନସିକତା ସହିତ କୋମଳ ହୃଦୟର । କେବଳ ଏକ ବିଜ୍ଞାନୀ ମନର ବିକାଶ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ନୁହେଁ । ତା' ସହିତ କୋମଳ ହୃଦୟ କାନ୍ଧ ମିଳେଇ ସାମିଲ୍ ହେବା ଜରୁରୀ । ଅବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ସହିତ କୋମଳ ହୃଦୟ ଅଥବା ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ସହିତ ଏକ କଠୋର ହୃଦୟର ସଂଗମ ଯେହେତୁ ବିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ, ତେଣୁ ଆଜି ନ ହେଲେ କାଲି ତାହା ଶୁଖି ଝଡ଼ିଯିବ । ଯଦି ଏକ ଅନୁଷ୍ଠାନର ସାମଗ୍ରିକ ଚରିତ୍ର ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ସହିତ କୋମଳ ହୃଦୟକୁ ଯୋଡ଼ି ବଢ଼ିବା ଦିଗରେ ନିରନ୍ତର ପ୍ରୟାସ ଜାରି ରଖିବ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ସବୁ ଛାଇପରି ତା' ପଛରେ ଗୋଡ଼ାଇବେ ।

ଏକ ବିଜ୍ଞାନୀ ମନର ଲକ୍ଷଣ କ'ଣ ? ବାସ୍ତବବାଦୀ ଆକଳନ, କୁଶାଗ୍ର ବୁଦ୍ଧି, ସହିତ କଠୋର ନିଷ୍ପତ୍ତି । ତା' କାମ ପଛରେ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଓ ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧତା ଥାଏ । ଅବିଜ୍ଞାନୀ ମଣିଷ ଯାବତୀୟ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସକୁ ଆପଣାଇଥାଏ । ସେମାନେ ନିର୍ବୋଧ ଭଳି ସବୁକିଛିକୁ ମାନିଥାନ୍ତି ଓ ସବୁକିଛିକୁ ବିନା ପ୍ରଶ୍ନରେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ସେହି ମନରେ ନିରାଧାର ଭୟ ବସା ବାନ୍ଧିଥାଏ, ଯେମିତି ୧୩ ଅଶୁଭ, କାଳି ବିଲେଇର ରାସ୍ତା କାଟିବା ଅଶୁଭ । ସେ ସର୍ବଦା ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଭୟ କରେ । ସ୍ଥିତାବସ୍ଥାରେ ଏକ ନିରାପତ୍ତା ଅନୁଭବ କରେ । ନୂତନତା ପ୍ରତି ତା'ର ଭୟ ଅସମ୍ଭବ ଧରଣର । ସେଥିପାଇଁ ତା'ର ସତ୍ୟ ଓ ଭଗବାନ ଚିରନ୍ତନ, ପବିତ୍ର, ଆପେକ୍ଷିକରହିତ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଶୂନ୍ୟ । ସେ ମୁହୂର୍ତ୍ତର ପ୍ରବାହକୁ ରୋକି, ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ଜୀବନକୁ ସମାନତାର ଜୁଆଳିରେ ବାନ୍ଧିପକାଏ । ସବୁଥିରେ କଳହ ଓ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଠାବ କରିବା ତା'ର ଅନ୍ୟ ଏକ ଲକ୍ଷଣ । ଅନ୍ୟଠି ଦୋଷ ଦେଖି ନିଜକୁ ନିର୍ଦ୍ଦୋଷ ମଣିଥାଏ । ତଥ୍ୟକୁ ଯାଞ୍ଚ ନକରି ନିଷ୍ପତ୍ତିରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ସେଥିରୁ ଯେହେତୁ ସୁଖ ଓ ନିରାପତ୍ତା ବୋଧ ମିଳିଥାଏ, ଚିନ୍ତା କରିବା କଷ୍ଟରୁ ମୁକୁଳିବା ପାଇଁ ଅନ୍ଧ ଭକ୍ତି ଓ ବିଶ୍ୱାସର ଆଶ୍ରା ନିଏ । ବର୍ଣ୍ଣାଡ ଶ'ଙ୍କ ଭାଷାରେ ଜଣେ ତଥାକଥିତ ଅନ୍ଧ ଭକ୍ତର ଆନନ୍ଦ, ମଦୁଆର କ୍ଷଣିକ ଆନନ୍ଦବୋଧଠୁ କୌଣସି ଗୁଣରେ ଅଲଗା ନୁହେଁ । ବୋକାମି ଜନିତ ସୁଖ ଅତି ଶସ୍ତା ଓ ମାରାତ୍ମକ । ଏଚ୍.ଏଲ୍. ମେଙ୍କରଙ୍କ ଉକ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ, ଯାହା ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ତାକୁ ସତ ବୋଲି ଗଭୀର ଭାବରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବାଠୁ ବଡ଼ ବୋକାମି, ପାଗଳାମି ଓ ଦାମୀ ଭୁଲ୍ ଆଉ କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ଏହା ହିଁ ତ ମଣିଷ ଜାତି କାମ ନାମରେ ଆଜିଯାଏଁ କରିଆସିଛି ।

ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ପାଇଁ ଶାଶ୍ୱତ ନିଶ୍ଚିତତା ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ ଅର୍ଥାତ୍ ଏମିତି କିଛି ବାସ୍ତବତା ବା ନିଶ୍ଚିତତା ନାହିଁ ଯାହାକି ସନ୍ଦେହ ଓ ସମାଲୋଚନାର ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ । ଲେସିଙ୍ଗଙ୍କ ଉକ୍ତି ବଡ଼ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ । ଯଦି ଭଗବାନ ତାଙ୍କ ଡାହାଣ ମୁଠାରେ ସ୍ଥିର, ନିଶ୍ଚିତ, ଧ୍ରୁବ ସତ୍ୟକୁ ଜାବୁଡ଼ି ଧରିବେ ଏବଂ ବାମ ମୁଠାରେ ସତ୍ୟଦିଗରେ ସଦା ପ୍ରବାହମାନ ଅଭୀପ୍ସାକୁ ଏହି ସର୍ତ୍ତରେ ଜାବୁଡ଼ିବେ ଯେ ଭୁଲ୍ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ମୋତେ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ମୁଠାକୁ ବାଛିବାକୁ କହିବେ, ମୁଁ ତାଙ୍କ ବାଁ ମୁଠାକୁ ସସମ୍ମାନ ପ୍ରଣତି ପୂର୍ବକ ଛୁଇଁ କହିବି, "ହେ ଈଶ୍ୱର, ପବିତ୍ର ଓ ନିର୍ଭୁଲ ସତ୍ୟତା ଆପଣଙ୍କ ପାଇଁ ।" କିନ୍ତୁ ଭଗବାନଙ୍କର ଏହି ମୂଲ୍ୟବାନ ଉପହାର ସହିତ ଯୋଡ଼ା ଅନବରତ ଚିନ୍ତା କରିବାର ବେଦନା । ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ସତ୍ୟକୁ ସତ୍ୟ ପାଇଁ ଯେହେତୁ ଭଲ ପାଏ, ଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରଖେ ନିଃସର୍ତ୍ତ ଖୋଜିବାରେ । କୋମଳ ହୃଦୟର ବିଜ୍ଞାନୀ ଚରିତ୍ରରେ ଋଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ବିନମ୍ରତା, ମାନବିକତା ଓ ହାସ୍ୟରସ । ଡ ଆଲଫ୍ରେଡ୍ କ୍ୟାସଲରଙ୍କ ଭାଷାରେ, ଜଣେ ବିଜ୍ଞାନୀ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶକୁ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କଲାବେଳେ ତା' ଭିତରେ ଗର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବିନମ୍ରତା ଭରିଥାଏ । କାରଣ ସେ ଜାଣିଥାଏ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୂଆ ବିଜୟ ଓ ନୂଆ ଆବିଷ୍କାର ସସୀମତା ଦିଗରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଇଙ୍ଗିତ ମାତ୍ର ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜବାହାରଲାଲ ନେହେରୁ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ଓ ତାହାର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନକୁ ବିନମ୍ରତାର ଏକ ଯାତ୍ରା ମଣୁଥିଲେ । ସତ୍ୟକୁ ଥରକରେ ଚଳୁ କରିହେବନି, କାରଣ ଜଣେ ଯେତେ ଜାଣୁନା କାହିଁକି, ଢ଼େର କିଛି ଅଜଣା ରହିଯାଏ ଏବଂ ସେ ଅଜଣାର କିଛି ଅଂଶ ଆଉ କିଏ ଜାଣିଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ସବୁବେଳେ ଥାଏ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର କଥା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା । ତାଙ୍କ ଭାଷାରେ, "ମୋର ଏ ପ୍ରସାରିତ ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହେଇଛି ଅତୀତର ମହାନ ଜ୍ଞାନୀଙ୍କ କାନ୍ଧରେ ଛିଡ଼ାହେବାର ସୁଯୋଗ ଯୋଗୁଁ । ମୁଁ ତ ବାଳକ ଭଳି କିଛି ଶାମୁକା ଓ ପଥର ଗୋଟାଇଛି, ଅସୀମ ଜ୍ଞାନର ସାଗର ପଡ଼ିଛି ମୋ ସାମ୍‌ନାରେ ଅଜଣା ହୋଇ ।"

ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧୀ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି ଯେ କେବଳ ଏକ ଉଚ୍ଚତର ହାସ୍ୟରସ ଯୋଗୁଁ ସେ ଆତ୍ମହତ୍ୟାରୁ କ୍ଷାନ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ରାବିଙ୍କ ଭାଷାରେ, "ଜୀବନ ସ୍ରୋତର ରକ୍ଷାକବଚ ହେଉଛି ହାସ୍ୟରସ ।" ଲେଲିଗ୍ ବ୍ରୋମିନ୍‌ର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ହେବାରୁ ଟିକିଏରେ ରହିଗଲେ କାରଣ ଭୁଲବଶତଃ ବ୍ରୋମିନକୁ ଆୟୋଡିନ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ବୋଲି ଧରିନେଲେ । କିନ୍ତୁ ଏତେବଡ଼ ଭୁଲ୍‌ରେ ଭାଙ୍ଗି ନ ପଡ଼ି ଭଦ୍ରବ୍ୟକ୍ତି ନିଜ ପ୍ରତି ହସିବାର ଅପୂର୍ବ କ୍ଷମତାର ଅଧିକାରୀ ଯେହେତୁ ଥିଲେ ନିଜର ଥାକକୁ "ତ୍ରୁଟିର କପ୍‌ବୋର୍ଡ" ବୋଲି କହିଥିଲେ ।

କୋମଳ ହୃଦୟ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମାନସିକତାର ଅଧିକାରୀର ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ରହସ୍ୟ ଭେଦିବାର କ୍ଷମତା ଥାଏ । ସମାନ ଶିହରଣ, ବିସ୍ମୟ ରହସ୍ୟବୋଧ ତାକୁ ଯୁଗପତ୍ ଆବୋରିଥାଏ । ଯେ କୌଣସି ପ୍ରଶ୍ନ ଉପରେ ଶାଣିତ ଓ ଗଭୀର ଦୃଷ୍ଟି ନିକ୍ଷେପର ଶକ୍ତି ଥାଏ । ଅଧିକ ଜାଣିବା ଯୋଗୁଁ ବିସ୍ମୟ ଓ ନୂଆ ଆବିଷ୍କାରର ରୋମାଞ୍ଚ ଓ ଶିହରଣ ତାକୁ ଉସ୍‌କାଉଥାଏ ଆହୁରି ଭିତରକୁ ଭେଦିବାକୁ । ଖୋଜିବା ବାଟରେ ଚାଲୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଚଳିତ ହୁଏ ନାହିଁ ଆଶାନୁରୂପ ଉତ୍ତରର ଅଭାବ ବା ବିଫଳତାରେ । ଆନନ୍ଦ ଓ ବିଶ୍ୱାସର ସହିତ ସେ ଅଗ୍ରସର ହୁଏ ଆଗକୁ ନୂଆ ନୂଆ ବାଧା ଏଡ଼େଇ ଏଇ ଆଶାରେ ଯେ କଳ୍ପନାତୀତ ଅନିଶ୍ଚିତତା ସହିତ ତା'ର ସାକ୍ଷାତ୍‌କାର ହେବ, ତା' ଭିତରେ ନୂଆ ପ୍ରଶ୍ନ ଜଗାଇବ, ନୂଆ ରହସ୍ୟ ଭରିବ । ସେ ତ ଏକ ରୋମାଞ୍ଚଭରା ଯାତ୍ରାର ଯାତ୍ରୀ ମାତ୍ର !

ଆମ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ପ୍ରଚଳିତ ଛବି କାହିଁକି ଜଣକୁ ବିମୋହିତ କରେନି ? କାହିଁକି ବିଜ୍ଞାନର ଏ ମୂଲ୍ୟକୁ ସଙ୍ଗୀତଜ୍ଞ ସ୍ୱର ଓ ଲୟରେ ସଜାଏନି ? ଆମେ ଆଜିବି ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ସାନ୍ଧ୍ୟ ବକ୍ତୃତାରେ ସୀମିତ ରଖିଛୁ । ଯେତେବେଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ଉତ୍ସବ ହୋଇନି, ସଙ୍ଗୀତ ଓ କବିତା ବା ନୃତ୍ୟ ହୋଇନି ଆମେ ସେତେବେଳଯାଏ ପ୍ରକୃତରେ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ସମାଜରେ ରହିନୁ । ପ୍ରୟୋଗଧର୍ମୀ ବିଜ୍ଞାନ, ଧାରଣାର ଉପଯୋଗିତାରେ ରୁଚି ରଖେ, ଧାରଣାରେ ନୁହେଁ । ଏବେ ବି ଧାରଣାର ଗୁରୁତ୍ୱ କେହି ବୁଝିନାହାନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ପିଲାଙ୍କ କଥା ତ ନିଆରା ଏବଂ ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ କୌଣସି ଶିଶୁ ଧାରଣାଟିକୁ ଯେତେବେଳେ ଧରିପକାଏ, ସେତେବେଳେ ବିଜ୍ଞାନୀଟିଏ ଜନ୍ମ ନିଏ । କିନ୍ତୁ ଆମ କଲେଜ ଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ଧାରଣା ଧରିବାର ସେ କ୍ଷମତା ମାତ୍ରାଧିକ ଶିଥିଳ ପଡ଼ିଯାଏ । ତେଣୁ ଆମେ ବିଜ୍ଞାନର ଗଭୀରତମ ଧ୍ୟାନ ଧାରଣାକୁ ପିଲାଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ଦିଗରେ ଯତ୍ନବାନ ହେବା ଜରୁରୀ । ଏହିଠି ରହିଛି ବିଜ୍ଞାନୀ ମନ ଗଢ଼ିବାର ଗୁମର ଓ ଗୁରୁତ୍ୱ ।

ଜେକବ୍ ଗେଟ୍‌ଜେଲସଙ୍କ ଭାଷାରେ ଆମ ସମୟର ଯୁବପିଢ଼ି ଆଖିଦୃଶିଆ ସ୍ଥାୟୀ ଆଦର୍ଶର ଅଭାବରେ ଯାହା ସହିତ ଯୋଡ଼ି ସେମାନେ ନିଜ ନିଜର ପରିଚୟ ପାଇଥାନ୍ତେ, ନିଜକୁ ଏଭଳି ଏକ ଅବସ୍ଥାରେ ପାଏ ଯାହା ତାକୁ ସମାଜ ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇବାରେ କଷ୍ଟ ଦେଇଥାଏ । ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଶିଖାଯାଏନାହିଁ କି ବୁଝାଯାଏ ନାହିଁ; ଶିକ୍ଷକ ଓ ଅନ୍ୟ ବୟସ୍କ ନିଜର ଆଚରଣ, ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଜରିଆରେ ଆଦର୍ଶର ଉଦାହରଣ ସୃଷ୍ଟି କଲେ, ଯୁବପିଢ଼ି ତାଙ୍କୁ ମଡ଼େଲ୍ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରି ତାଙ୍କ ଭଳି ହେବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବେ । ଶିକ୍ଷକ ପିଲାଙ୍କୁ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ସମ୍ପର୍କରେ ଭାଷଣ ଦିଅନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ନିଜ ଜୀବନରେ ପାଳନ କରି ମୂଲ୍ୟବୋଧଟି କ'ଣ ସେଇ ଉଦାହରଣ ପିଲାଙ୍କ ପାଇଁ ରଖନ୍ତି ନାହିଁ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନୀମନ ଗଢ଼ିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ଭେଷଜ ନୋବଲେ ବିଜେତା ଆଲେକ୍‌ସିସ କେରୋଲଙ୍କ ଭାଷାରେ, ଆମ ଭଳି ଏକ ସ୍ମାର୍ଟ ସମାଜ ଯିଏ ବିଜ୍ଞାନର ଯାବତୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଶକ୍ତି ଓ ସାମର୍ଥ୍ୟ ସହିତ ଅବଗତ, ସେ ନିଜ ଜୀବନକୁ ଗଢ଼ିବାରେ ବିଜ୍ଞାନର ବିନିଯୋଗ କରେନି । ଯଦିଓ ବିଜ୍ଞାନ ଆମକୁ ଆମ ଉପରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ଅଧିକାର ଦେବା ସହିତ ଆମର ନିଜସ୍ୱ ଓ ସାମାଜିକ ଅସ୍ତିତ୍ୱର ସଫଳତାକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିଛି, ତା' ବଦଳରେ ଆମେ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର କଳ୍ପନା, ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ଦାର୍ଶନିକ ତର୍କ ଓ ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଇଛୁ । ସ୍ୱଚ୍ଛ ଓ ସରଳ ବିଜ୍ଞାନର ଧାରାକୁ ଆପଣେଇନୁ ।

ପାଭଲୋଭଙ୍କ ଭାଷାରେ, "ପକ୍ଷୀଟିର ଡେଣା ଯେତେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ନିଖୁଣ ହୋଇଥାଉନା କାହିଁକି, ଏହା ପବନ ବିନା ପକ୍ଷୀକୁ ଉଡ଼ିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବନି । ତଥ୍ୟ ଜଣେ ବିଜ୍ଞାନୀ ପାଇଁ ପବନ ଭଳି । ତଥ୍ୟ ବିନା ଉଡ଼ିବା ଅସମ୍ଭବ ।"

ଶେଷରେ, ଯୁବକ ସୁଲଭ ମନ ପାଇଁ ସବୁକିଛି ସମ୍ପର୍କରହିତ ଅଯୋଡ଼ା, ଭିନ୍ନ, ଏକା ଏକା ଗୋଟିକିଆ । କିନ୍ତୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ସେ ମନ ଶିଖେ ଦିଟାକୁ ଯୋଡ଼ିବାର, ଦେଖେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରର ସାଧାରଣ ପ୍ରକୃତିକୁ, ତା'ପରେ ବଢ଼େ, ଯୋଡ଼େ ତିନିକୁ, ତିନି ହଜାରକୁ । ଏହିପରି ନିଜ ଯୋଡ଼ିବାର ପରାକ୍ରମୀ ପ୍ରବୃତ୍ତିର ପ୍ରଭାବରେ ଯୋଡ଼ିଚାଲେ, ପ୍ରଭେଦ କମିଯାଏ, ଖୋଜିପାଏ ସେ ସବୁକୁ ଯୋଡୁଥିବା ସମ୍ପର୍କର ଖିଅକୁ । ଲାଗେ ଭିନ୍ନ ଜଣା ପଡୁଥିବା, ପରସ୍ପରଠୁ ଅଲଗା ଲାଗୁଥିବା ସବୁ କିଛି ପ୍ରକୃତରେ ଅଲଗା ନୁହେଁ, ଏକ ଚେର ଓ କାଣ୍ଡର ବହୁ ଶାଖା ଓ ପ୍ରଶାଖା ମାତ୍ର । ଫୁଲ ଫୁଟେ ନୂଆ ନୂଆ ଜ୍ଞାନର, ଉଦ୍‌ଭାବନାର, ଆବିଷ୍କାରର । ବିଜ୍ଞାନ ଆଉ କ'ଣ କି ? ତାଳମେଳ ଖୋଜିବାର ଧାରା ବିଭିନ୍ନତା ଭିତରେ ।

ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ଶିକ୍ଷା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ - ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ

ମିହିର କୁମାର ଦାସ

ଯୁଗେ ଯୁଗେ ଏମିତି ମହାପୁରୁଷ ଜନ୍ମ ନେଇଥାନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ କି ସମାଜକୁ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇ ଠିକ୍ ରାସ୍ତାରେ ନେଇଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ସମାଜ ତାକୁ ହିଁ ଝୁରିହୁଏ କାଳ କାଳକୁ । କେବଳ ତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିଚାରଣ କରି, ତାଙ୍କର ଜୀବନ ଧାରାକୁ ପଢ଼ି ଏବଂ ସେଥିରୁ କିଛି ପ୍ରେରଣା ମିଳିଥାଏ ଆଗକୁ ଦୁଇପାଦ ଚାଲିବାକୁ । ସେମାନଙ୍କର ଦିବ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟି ଥାଏ, ସେହି ଅସାଧାରଣ ଦିବ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟି ବଳରେ ସେମାନେ ଆଗକୁ ଦୁଇପାଦ ଚାଲିଯାଆନ୍ତି ଏବଂ କହିପାରନ୍ତି ମଧ୍ୟ । ମହର୍ଷି, ଋଷି, ସାଧକ ଯାହାବି ତାଙ୍କୁ କୁହାଯାଇପାରେ । ସେହିଭଳି ଦିବ୍ୟ ଚେତନାର ଅଧିକାରୀ ହେଉଛନ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକ "ଆଲବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍" ସାରା ବିଶ୍ୱର ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ । ସେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ଗୂଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଛାଡ଼ିଯାଇଛନ୍ତି, ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

୧୮୭୧ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଜର୍ମାନୀର ଅଲମଠାରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ ଏକ ଜିଉ ପରିବାରରେ । ତା'ପରେ ତାଙ୍କର ପରିବାର ମ୍ୟୁନକ୍‌କୁ ଚାଲିଯାଇଥିଲେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ବୟସ ମାତ୍ର ଏକବର୍ଷ । ସେ ପିଲାଟି ଦିନରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶାନ୍ତଶିଷ୍ଟ ସ୍ୱଭାବର ଥିଲେ । ଯେହେତୁ ତାଙ୍କ ମା'ଙ୍କର ପିଆନୋ ପ୍ରତି ବିଶେଷ ଅନୁରାଗ ଥିଲା, ତେଣୁ ପିଆନୋ ବଜାଇବା ସେ ତାଙ୍କ ମା'ଙ୍କ ଠାରୁ ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ସମୟ ସମୟରେ ପିଆନୋ ବଜାଇବାରେ ଏତେ ନିମଗ୍ନ ହୋଇଯାଉଥିଲେ ଯେ ଖାଇବା ପିଇବା ମଧ୍ୟ ଭୁଲିଯାଉଥିଲେ ।

ଜୀବନର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଅନୁରାଗ ଥିଲା । ଏମିତିକି ଥରେ ତାଙ୍କ ବାପା ତାଙ୍କୁ ଏକ ଘଣ୍ଟା ଉପହାର ଦେଇଥିଲେ ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କମ୍ପାସ ଲାଗିଥିଲା । ସେ ତାଙ୍କର ବାପାଙ୍କୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କମ୍ପାସ ବାବଦରେ ଏତେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଥିଲେ ଯେ, ଘଣ୍ଟାଟି ତାଙ୍କ ପାଇଁ ନିମିତ୍ତ ମାତ୍ର ହୋଇଯାଇଥିଲା । ପ୍ରବଳ ଜାଣିବାର ଇଚ୍ଛା ତାଙ୍କୁ ଶୀର୍ଷ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚାଇପାରିଥିଲା ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ତୀକ୍ଷଣ ଜ୍ଞାନ ଥିଲା । ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ ବିଷୟରେ ସେ ସେମିତି ପାରଦର୍ଶୀ ନଥିଲେ । ତା'ପରେ ସେ ପରିବାର ସହିତ ଇଟାଲୀ ଚାଲିଯାଇଥିଲେ ତାଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ପନ୍ଦର ବର୍ଷ ହୋଇଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ ପଠାଇ ଦିଆଗଲା । ସେଠାରେ ଜୁରିଚ୍ ୟୁନିଭରସିଟିରେ ନାମ ଲେଖାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରବେଶିକା ପରୀକ୍ଷା ଦେଇଥିଲେ ଯେଉଁଥିରେ କି ପ୍ରଥମ ଥର ସେ ଅକୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ । ପୁଣି ତା'ପରବର୍ଷ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ୟୁନିଭରସିଟିରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ । ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ସେ ତାଙ୍କର ପାଠପଢ଼ା ଶେଷ କଲେ ଏବଂ ସେଠାରେ ନାଗରିକତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କଲେ । ଶିକ୍ଷକତା କରିବାକୁ ତାଙ୍କର ପ୍ରବଳ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା । ମାତ୍ର ତାଙ୍କୁ ଶିକ୍ଷକତା କରିବାକୁ ସୁଯୋଗ ମିଳିନଥିଲା । ନିଜର ଭରଣପୋଷଣ ପାଇଁ ସେ ଏକ ଅଫିସ୍‌ରେ କିରାଣୀ ଚାକିରିକୁ ବାଧ୍ୟ ବାଧକତାରେ ଗ୍ରହଣ କଲେ । ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ସେ ଯୁଗୋସ୍ଲୋଭାକିୟାର ମିଲେଭା ମାର୍କେ ନାମ୍ନୀ ଏକ ବିଜ୍ଞାନ ଛାତ୍ରୀ ପ୍ରେମରେ ପଡ଼ି ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ତାଙ୍କୁ ବିବାହ କଲେ । ତାଙ୍କ ଔରସରୁ ଦୁଇପୁତ୍ର ଜନ୍ମ ହୋଇଥିଲେ । ଯାହା ହେଲେବି ନିଜ ପେଷାରେ ସେ ଆଦୌ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ନଥିଲେ । ବିଜ୍ଞାନ ଚିନ୍ତାରେ ସେ ସବୁବେଳେ ମଗ୍ନ ରହୁଥିଲେ । ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ତାଙ୍କର ବୟସ ଯେତେବେଳେ ଛବିଶ ବର୍ଷ, ସେତେବେଳେ ଜୁରିଚ୍ ୟୁନିଭରସିଟିରୁ ପି.ଏଚ୍.ଡି ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କଲେ ଏବଂ ତା'ପରେ ପାଞ୍ଚଟି ଗବେଷଣା ମୂଳକ ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶ କରି ରାତାରାତି ବିଶ୍ୱ ଦରବାରରେ ଜଣେ ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେବାର ସୌଭାଗ୍ୟ ଲାଭ କଲେ । ଆଲୋକର ରଶ୍ମି ଯୋଗୁ ପୋଟାସିୟମ ଏବଂ ଟଂଗଷ୍ଟନ ଆଦି ଧାତୁରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣା ମୂଳକ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ଫଟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଭାବ ବୋଲି ବର୍ଣ୍ଣନା କଲେ । ଏହି ସନ୍ଦର୍ଭ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୨୧ ମସିହାରେ ନୋବେଲ ପ୍ରାଇଜ ମିଳିଥିଲା । ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ଦର୍ଭ ବ୍ରାଉନିଆନ୍ ଗତି ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବସିତ, ଏଥିରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପାର୍ଟିକଲ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଗତି ପାର୍ଟିକଲ୍‌ରେ ଥିବା ଅଣୁମାନଙ୍କ ଧକ୍କା ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ତୃତୀୟ ସନ୍ଦର୍ଭଟି ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ, ଯେଉଁଥିରେ କି ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ଦୂରତ୍ୱ ଏବଂ ସମୟ କେବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟର ନୁହଁନ୍ତି ଏବଂ ଏସବୁ ପରିବେଶ ସହ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ । ଏହି ଗବେଷଣାମୂଳକ ସନ୍ଦର୍ଭଟି ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ତବ୍ଧ କରି ଦେଇଥିଲା । ଏହି ତଥ୍ୟଟି ଏତେ ଜଟିଳ ଥିଲା ଯେ ଏହାକୁ ପୃଥିବୀର କ୍ୱଚିତ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସେତେବେଳେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାତ୍ରାରେ ବୁଝିପାରିଥିଲେ ।

ଚତୁର୍ଥ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ସେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ଚେତନାର ଉପସ୍ଥାପନା କରିଥିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ଶକ୍ତିର ସମ୍ପର୍କକୁ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଶକ୍ତିକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ଏବଂ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରେ । ଏଥିରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ସାତ ମିଲିଅନ୍ ଟନ୍ ଡିନାମାଇଟ୍‌କୁ ଜାଳିଲେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେବ ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଭାଙ୍ଗିଲେ ସେତିକି ଶକ୍ତି ମିଳିବ । ପଞ୍ଚମ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଆଲୋକର ଗତି ପାର୍ଟିକଲ୍ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଏବଂ ଏହାକୁ ଫୋଟନ୍ କୁହାଯାଏ । ତା'ପରେ ୧୯୧୬ ମସିହାରେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ରଚନା କରି ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିଥିଲେ ।

୧୯୩୩ ମସିହା ବେଳକୁ ଜର୍ମାନୀରେ ତତ୍କାଳୀନ ଏକଛତ୍ରବାଦୀ ଶାସକ ହିଟଲର୍‌ଙ୍କ ରାଜୁତି ଚାଲିଥାଏ । ଜିଉମାନଙ୍କର ଅବସ୍ଥା ଭଲ ନଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ହିଟଲର୍‌ଙ୍କୁ ବିରୋଧ କରିବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ । ତାଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରେ ହିଟଲର୍ କ୍ରୋଧାନ୍ୱିତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ଠିକ୍ ସେହି ସମୟରେ ଆମେରିକାର ଡାକରା ପାଇ ସେ ସେଠାକୁ ଚାଲିଗଲେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ବିପଦ ଅଛି ବୋଲି ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁମାନେ ଜର୍ମାନୀକୁ ଫେରିବାକୁ ଚିଠି ମାଧ୍ୟମରେ ମନା କଲେ । କାରଣ ହିଟଲର୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଦଣ୍ଡିତ ହେବା ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇସାରିଥିଲା । ଶେଷରେ ସେ ଆମରିକାରେ ରହିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ । ଆମେରିକାର ସରକାର ତାଙ୍କୁ ପ୍ରିନ୍‌ସଟନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ ପଦବୀରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦେଲେ । ଆମେରିକାରେ ତତ୍କାଳୀନ ରାଷ୍ଟ୍ରପତି ରୋଜେଭୋଲଟଙ୍କ ଶାସନ ସମୟରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ଉପରେ ସେ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଯାହାର ଭୟାବହତା ଯୋଗୁଁ ଆଜି ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀ ହିରୋସିମା ଓ ନାଗାସାକିକୁ ଭୁଲିପାରିନାହାନ୍ତି । ଏହି ଦୁଃଖଦ ଘଟଣାରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ବ୍ୟଥିତ ହୋଇପଡ଼ିଥିଲେ ଏବଂ ଜୀବନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଣବିକ ଶକ୍ତିର ଶାନ୍ତିପୂର୍ଣ୍ଣ ବିନିଯୋଗ ଉପରେ ତାଙ୍କର ଗବେଷଣା ଜାରି ରଖିଥିଲେ ।

୧୯୪୫ ମସିହାରେ ସେ ପ୍ରିନସଟନ୍ ୟୁନିଭରସିଟିରୁ ଅବସର ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କଲେ । ୧୯୫୫ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୮ ତାରିଖରେ ଏହି ମହାପୁରୁଷଙ୍କ ଜୀବନର ଦୀପଶିଖାଟି ନିର୍ବାପିତ ହୋଇଗଲା ପ୍ରିନ୍‌ସଟନ୍ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ । ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀ ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁରେ ମ୍ରିୟମାଣ ହୋଇଗଲେ । ଏହି ମହାପୁରୁଷଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଜଣାଇ ଏକ ମୌଳିକକୁ ତାଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା, ଯାହା ଆମେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନିୟମ ଭାବେ ପଢ଼ୁଛୁ । ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ତାଙ୍କର ଅସାଧାରଣ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରିନସଟନ୍ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖାଯାଇଛି । ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏହି ଅଦ୍‌ଭୂତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଉପରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଇଛନ୍ତି । ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ, ଏହି ମସ୍ତିଷ୍କରେ କ'ଣ ଏତେ ଯାଦୁ ରହିଛି ଯାହା ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଠାରେ ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବା । ଜୀବନର ପ୍ରତିଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତକୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଅବଦାନ ଯୋଗୁଁ ବିଶ୍ୱରେ ସେ ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ତାରକା ହୋଇ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଯୋଗାଉଥିବେ କାଳ କାଳକୁ ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ

ବକ୍ସି ଜଗବନ୍ଧୁ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି: ଯେଉଁଠି ଗହଳି, ସେହିଠି କଳି

ଡ. ବିବେକାନନ୍ଦ ନାୟକ

ଆମ ଓଡ଼ିଆରେ ଗୋଟେ ପ୍ରବାଦ ଅଛି "ବହୁ ଲୋକରେ ମୂଷା ମରେନା" । ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁଠି ବହୁତ ଗୁଡ଼ିଏ ଲୋକ ଏକଜୁଟ୍ ହୋଇଥାନ୍ତି, ସେଠାରେ କିଛି କାମ ଠିକ୍ ଭାବେ କରିହୁଏନା । କାରଣ ଯେକୌଣସି ପ୍ରସଙ୍ଗ ହେଉନା କାହିଁକି ଲୋକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମତପାର୍ଥକ୍ୟ ହୋଇ କଳି ଲାଗେ ଓ ଶେଷରେ ମୂଳ କାର୍ଯ୍ୟଟି ଅଧା ପନ୍ତରିଆ ହୋଇ ରହିଯାଏ । ତେଣୁ ଯେଉଁଠି ଗହଳି ଥାଏ ସେହିଠି କଳିର ଆଶଙ୍କା କରିବା ଏକ ସ୍ୱଭାବିକ କଥା । ଯାହା ଆମ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଯେକୌଣସି ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ କଣିକାର ସମାହାରରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଆଶା କରାଯାଏ, ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅସ୍ଥିରତା ଲାଗି ରହିଥିବ । ଏହି ଅସ୍ଥିରତାର ପରିମାପକ ରୂପେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯେଉଁ ଶବ୍ଦଟି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତାହା ହେଉଛି ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି (Entropy) । ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅସ୍ଥିରତା ଯେତେ ଅଧିକ ହୁଏ, ତାହାର ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ସେତେ ଅଧିକ ହୁଏ ।

ପୁନଶ୍ଚ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବାବେଳେ, ତାହାର ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଘନଫଳ, ଶକ୍ତି ରହିଥାଏ ଓ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ କଣିକା ଥାଏ । ଯାହା ଏକ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥା (Macrostate) ର ପରିମାପକ । କିନ୍ତୁ ସମାନ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥଟିର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥା (Microstate)ର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଇଥାଏ । କାରଣ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ନିଜର ସ୍ଥାନ ଓ ବେଗ ବଦଳାଉଥାନ୍ତି । ଯେଉଁ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥା ଲାଗି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥାର ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ ହୋଇଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ପଦାର୍ଥଟି ଯେଉଁ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସର୍ବାଧିକ ସମୟ ରହିଥାଏ ତାହାକୁ ପଦାର୍ଥର ସର୍ବାଧିକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଅବସ୍ଥା (Most Probable State) ବା ସାମ୍ୟ ଅବସ୍ଥା (Equilibrium) କୁହାଯାଏ ।

ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ଓ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥାର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟରେ ଏକ ନିବିଡ଼ ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି । ଯାହା ଗାଣିତିକ ଭାଷାରେ ହେଉଛି, $S=k \ln W$, ଯେଉଁଠି S ହେଉଛି ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି, W, ହେଉଛି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥାରେ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ k ହେଉଛି ବୋଲ୍ଜମ୍ୟାନ୍ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ । ଏହି ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ଅନୁଯାୟୀ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥାରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥାର ସଂଖ୍ୟା ଯେତେ ଅଧିକ ହୁଏ ପଦାର୍ଥର ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ସେତେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସାମ୍ୟ ଅବସ୍ଥା, ଯେଉଁଥିରେ ସର୍ବାଧିକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥା ରହିଥାଏ, ତାହା ଲାଗି ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ସର୍ବାଧିକ ଅଟେ । ଯାହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ "Disorder is the most probable state" । କିନ୍ତୁ ଆମେ ଜାଣିଛୁ ସାମ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରୁ ପଦାର୍ଥଟିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାକୁ ହେଲେ ଅନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ଅବସ୍ଥାରୁ କମ୍ ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିବାକୁ ହେଲେ ଅଧିକ ତାପୀୟ ଶକ୍ତି ବିନିଯୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ତେଣୁ ଆମେ କହିପାରିବା ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ହେଉଛି ତାପୀୟ ଜଡ଼ତା (Inertia) । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ବସ୍ତୁଦ୍ୱର ରୈଖିକ ଗତି ସହିତ ଯେଉଁଭଳି ସମ୍ପର୍କ, ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପିର ତାପୀୟ ଗତି ସହିତ ସେହିଭଳି ସମ୍ପର୍କ ।

ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଉପରୋକ୍ତ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ଦର୍ଶାଉଛି ଯେଉଁ ସ୍ଥୂଳ ଅବସ୍ଥା ଲାଗି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅବସ୍ଥା ଥାଏ, ତାହାର ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ଶୂନ୍ୟ ଅଟେ । ଏହି ଅବସ୍ଥା ତାପମାତ୍ରା ଶୂନ୍ୟ କେଲ୍‌ଭିନ୍ (OK) ଥିଲାବେଳେ କେବଳ ସମ୍ଭବ, ଯାହା ହେଉଛି ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ତୃତୀୟ ନିୟମ । ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ବାହ୍ୟତାପ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲେ, ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପି ସହିତ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଚାରୋଟି ନିୟମ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ସମ୍ପୃକ୍ତ, ଯେଉଁଥିରୁ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନରେ ଏନ୍‌ଟ୍ରୋପିର ଭୂମିକା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ ।

ସହକାରୀ ପ୍ରଫେସର
ପ୍ରାୟୋଗିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଓ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ବିଦ୍ୟା ବିଭାଗ
ଫକୀରମୋହନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଲେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ

ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ଉପକ୍ରମ

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ତତ୍ତ୍ୱର ଅସାରତା ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ବା ପୁଷ୍ଟିକରଣ ପାଇଁ ବହୁବିଧ କାଳ୍ପନିକ ବା ଚିନ୍ତାପ୍ରସୂତ ପରୀକ୍ଷଣ (thought experiment)ର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ପୂରଣ କରୁ ନ-କରୁ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନୂତନ ଚିନ୍ତାଧାରା ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଛି । ସେହିପରି ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ପରୀକ୍ଷଣ 'ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ' ନାମରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଯାହାର ଆଲୋଚନା ଏ ଲେଖାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

ମାକ୍ସୱେଲ ଓ ତାଙ୍କ ଦାନବ

ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସ୍କଟିଶ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେମ୍ସ କ୍ଲର୍କ ମାକ୍ସୱେଲ (1831 – 1879)ଙ୍କ ପାଖରେ ବହୁ ଭାବେ କୃତଜ୍ଞ । ମାତ୍ର 48 ବର୍ଷ ବୟସରେ ପରଲୋକ ଗମନ କରିଥିବା ଏହି ଯୁଗଜନ୍ମାଙ୍କୁ ବାଦ୍ ଦେଇ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ସାଂପ୍ରତିକ ସ୍ଥିତି କଳ୍ପନା କରିବା କଷ୍ଟକର । 14 ବର୍ଷ ବୟସରେ ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିବନ୍ଧ ଲେଖିଥିବା ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କର ବ୍ୟାପକ ଅବଦାନ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି (କ) ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ପାଇଁ ମାକ୍ସୱେଲ ସମୀକରଣ ସମୂହ, (ଖ) ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ମାକ୍ସୱେଲ ସମ୍ବନ୍ଧ ସମୂହ, (ଗ) ଗ୍ୟାସୀୟ ଅଣୁମାନଙ୍କ ମାକ୍ସୱେଲ ବେଗ ବଣ୍ଟନ, (ଘ) ପ୍ରଥମ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ରଙ୍ଗୀନ ଫଟୋଗ୍ରାଫ ପ୍ରସ୍ତୁତି, (ଙ) ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ତତ୍ତ୍ୱ, ପ୍ରଭୃତି । ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ମତରେ ନିଉଟନଙ୍କ ପରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ । ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସର୍ବକାଳୀନ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଏକ ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା । ଏଥିରେ ନିଉଟନ ଓ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ପରେ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ଥିଲେ ମାକ୍ସୱେଲ । 1867ରେ ମାକ୍ସୱେଲ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ (thermodynamics)ର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ସତ୍ୟତା ପରଖିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ କାଳ୍ପନିକ ପରୀକ୍ଷଣର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରେ ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଚରିତ୍ର ରହିଛି ଯାହାକୁ ମାକ୍ସୱେଲ 'ସୀମିତ ସତ୍ତା' (finite being) ବୋଲି କହିଲେ । ମାକ୍ସୱେଲ ଯୁକ୍ତି କଲେ ଯେ ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ଏହି ସତ୍ତା ଅଲୌକିକ ଭାବେ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇପାରେ । 1874ରେ ଲର୍ଡ଼ କେଲଭିନ ବା ଉଇଲିୟମ ଟମସନ (William Thomson, 1874) ଏହି ସତ୍ତାକୁ 'ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ' (Maxwell's demon) ନାମରେ ଅଭିହିତ କଲେ । କୌଣସି ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହି ଦାନବ ଏକ ଅସାଧାରଣ ଦ୍ୱାରପାଳ ରୂପେ ବିନା ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅଣୁସମୂହର ଗତିବିଧି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରୁଥିଲା । ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ ନ କରି ଦାନବଟି କିନ୍ତୁ ଏ ଭଳି କିଛି କରିପାରିବ ନାହିଁ ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହିବ ବୋଲି ଅନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଇଲେ । ମାତ୍ର ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାବର ଚର୍ଚ୍ଚା କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ସମ୍ବଳିତ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଛି । ଏସବୁ ବିଷୟରେ କିଛି ଆଲୋଚନା ଏ ଲେଖାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ।

ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ

ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମକୁ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । କ୍ଲସିୟସ (Clausius) ନିଜ ଉଦ୍ଭାବିତ 'ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି' (entropy) ନାମକ ଏକ ଭୌତିକ ରାଶିର ଆଧାରରେ ଏହି ନିୟମଟିର ସଂଜ୍ଞା ଦେଲେ, "ବିଶ୍ୱର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା ଆଡ଼କୁ ବଢ଼ିଚାଲିଛି ।" ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ ହେଉଛି, "ଏକ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ସିଷ୍ଟମ (isolated system)ର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କେବେହେଲେ ହ୍ରାସ ପାଏନାହିଁ ।" କ୍ଲସିୟସଙ୍କ ଭାଷାରେ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ନିୟମଟି ହେଉଛି, "ବିଶ୍ୱର ଶକ୍ତିର ପରମାଣ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ।" ବିଶ୍ୱରେ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରହି ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କ୍ରମଶଃ ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନରେ ଏକ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱାତ୍ମକ ପରସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପକ୍ରମରେ ଗୋଟିଏ ସିଷ୍ଟମର ତାପଶକ୍ତିରେ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ (ΔQ) ଓ ତାପକ୍ରମ (T)ର ଅନୁପାତକୁ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ପରିବର୍ତ୍ତନ (ΔS) ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ରୂପେ କହିଲେ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସିଷ୍ଟମର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବିଶୃଙ୍ଖଳତା ବା ଅନୁପଲବ୍ଧ ଶକ୍ତିର ପରିମାପକ । ଯେମିତି ଏକ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜନଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଦସ୍ୟଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ଶକ୍ତି ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ ତାହା କୌଣସି ଗଠନମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିପାରେନାହିଁ । ଉତକ୍ରମଣୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା (reversible process)ରେ ଗୋଟିଏ ଥର୍ମୋଡାଇନାମିକ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର ରହୁଥିବା ବେଳେ ଅନୁତକ୍ରମଣୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା (irreversible process)ରେ ସେହି ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ପରିମାଣ ବଢ଼େ । ବିଶ୍ୱରେ ଘଟୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁତକ୍ରମଣୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ହୋଇଥିବାରୁ ବିଶ୍ୱର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି । ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନରେ ସିଷ୍ଟମର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଗଠନକୁ ହିସାବକୁ ନ ନେଇ ସିଷ୍ଟମକୁ ଗୋଟିଏ ଏକକ ଭାବେ ନେଇ ତା'ର ଆୟତନ, ତାପକ୍ରମ, ଚାପ ଓ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ଇତ୍ୟାଦି ଭୌତିକ ରାଶିକୁ ବିଚାର କରାଯାଏ ଏବଂ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଉଦଘୋଷିତ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ସିଷ୍ଟମ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ପ୍ରତି ସିଷ୍ଟମ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁରୁ ଗଠିତ ବୋଲି ଆମେ ଜାଣୁ । ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅନବରତ ଭ୍ରମଣଶୀଳ ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ସମାନ ନ ହୋଇ ଏକ ସର୍ବନିମ୍ନ ଓ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା ମଧ୍ୟରେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଥାଏ । ଅଣୁସମୂହର ବର୍ଗ ମାଧ୍ୟ ମୂଳ ବେଗ (root mean square speed) ସିଷ୍ଟମର ତାପକ୍ରମ ବଢ଼ିବା/କମିବା ଅନୁସାରେ ବଢ଼େ/କମେ । ଏ ସଂପର୍କୀୟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ନିୟମ ମାକ୍ସୱେଲ 1860 ଦଶକରେ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ । ଆଣବିକ ଗଠନର କ୍ଲାସିକାଲ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ ସିଷ୍ଟମର ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟକ ଚର୍ଚ୍ଚା ପାଇଁ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିବିଧିର ବର୍ଣ୍ଣନା ଦେଉଥିବା ନିୟମ ମାକ୍ସୱେଲ-ବୋଲସମ୍ୟାନ ପରିସଂଖ୍ୟାନ (Maxwell-Boltzmann statistics)ର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଏହା କଣିକା ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନିଉଟନଙ୍କ ଗତିବିଜ୍ଞାନ ନିୟମ ଓ କଣିକାସମୂହ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା ତତ୍ତ୍ୱ (probability theory) ଉପରେ ଆଧାରିତ । ନିଶ୍ଚିତତା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଥିବାରୁ ନିବୁଜ (closed) ଥର୍ମୋଡାଇନାମିକ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ପରିମାଣ ସର୍ବଦା ନ ବଢ଼ି ବେଳେବେଳେ କମିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ଅର୍ଥାତ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟିପାରେ ଯଦିଓ ଏହି ସମ୍ଭାବନା ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହିବାର ସମ୍ଭାବନା ତୁଳନାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ତୁଚ୍ଛ । ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର କ୍ରିୟାକଳାପ ଏହାହିଁ ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ବିଶେଷ ଗୁଣ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ

ମାକ୍ସୱେଲ ତାଙ୍କ ପରିକଳ୍ପିତ ସତ୍ତାକୁ କିଛି ଅସାଧାରଣ ଗୁଣରେ ଭୂଷିତ କରିଥିଲେ । ଗ୍ୟାସୀୟ ସିଷ୍ଟମକୁ ଏକ ଅଖଣ୍ଡ ସିଷ୍ଟମ ରୂପେ ନ ଦେଖି ସେଥିରେ ଥିବା ପ୍ରତିଟି ଅଣୁକୁ ସେ ଦେଖିବା ସାଙ୍ଗକୁ ତା'ର ବେଗକୁ ମାପି ପାରିବ ଏବଂ ଏଇ ଆଧାରରେ କେଉଁ ଅଣୁ ବେଶି ବା କମ୍ ବେଗବାନ ନିଜସ୍ୱ ମାନଦଣ୍ଡରେ ବିବେଚନା କରିପାରିବ । ସିଷ୍ଟମ ଭିତରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ଓ ଘର୍ଷଣ ବିହୀନ ଚୋରା କବାଟ (trapdoor)କୁ ସେ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଖୋଲା ଓ ବନ୍ଦ କରିପାରିବ । ସବୁଠୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା, ଏସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ସେ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ନାହିଁ । ମାକ୍ସୱେଲ ଏହି ବିଚିତ୍ର ସତ୍ତାକୁ କିପରି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇଲେ ଦେଖାଯାଉ ।

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣିତ କଳ୍ପ ପରୀକ୍ଷଣରେ ତାପ କୁପରିବାହୀ ଓ ଅଭେଦ୍ୟ କାନ୍ଥ ଥିବା ଗୋଟିଏ ବାକ୍ସକୁ ସେଇଭଳି ଏକ କାନ୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଦୁଇ ଅଂଶକୁ A ଓ B ଏବଂ ମଝି କାନ୍ଥକୁ CD କୁହାଯାଉ । A ଓ Bରେ ସମାନ ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁ ରହିଛି ଯାହାର କାନ୍ଥ ସହ ଓ ପରସ୍ପର ଭିତରେ ସଂଘାତ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ (elastic) ଯାହା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ଓ ବେଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବନାହିଁ । କାନ୍ଥ CDରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିହୀନ ଓ ଘର୍ଷଣ ବିହୀନ ଚୋରା କବାଟ ଗୋଟିଏ ରହିଛି ଯାହାକୁ ଜଗିବା ଦାୟିତ୍ୱ ସତ୍ତାର । ଅଂଶ Aର ତାପମାତ୍ରା ଅଂଶ Bର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଥାତ୍ Aର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗ ମାଧ୍ୟ ମୂଳ ବେଗ Bର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗ ମାଧ୍ୟ ମୂଳ ବେଗ ଠାରୁ ବେଶି । ଜଗୁଆଳି ସତ୍ତାଟି ପ୍ରଥମେ Aର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖିଲା ଯେ ଅଣୁଟିଏ ଚୋରା କବାଟ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଛି ଯାହାର ବେଗ Bର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବର୍ଗ ମାଧ୍ୟ ମୂଳ ବେଗ ଠାରୁ କମ୍ । ସତ୍ତାଟି ଚୋରା କବାଟ ଖୋଲି କେବଳ ସେହି ଅଣୁକୁ Aରୁ Bକୁ ପଠାଇ ଦେଇ କବାଟକୁ ବନ୍ଦ କଲା ଯାହା ଫଳରେ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଅଣୁ Aରୁ Bକୁ ଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ତାପରେ Bର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେଉଁଟିର ବେଗ Aର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବର୍ଗ ମାଧ୍ୟ ମୂଳ ବେଗ ଠାରୁ ବେଶୀ କେବଳ ତାକୁ ଚୋରା କବାଟ ଖୋଲି Bରୁ Aକୁ ପଠାଇ ପୁଣି କବାଟକୁ ବନ୍ଦ କଲା । ସତ୍ତାଟି ଏ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଜାରି ରଖିବା ଫଳରେ ଅଣୁର ସଂଖ୍ୟା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହି କ୍ରମଶଃ ଉଚ୍ଚତର ତାପମାତ୍ରାବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ Aର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଓ ନିମ୍ନତର ତାପମାତ୍ରାବିଶିଷ୍ଟ ଅଂଶ Bର ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇଲା ଅଥଚ ଏଥିପାଇଁ ବିଶେଷ ଗୁଣଧାରୀ ଜଗୁଆଳି ସତ୍ତାକୁ କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଦରକାର ହେଲାନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍, କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ନ କରି ତାପଶକ୍ତିକୁ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରଯାଇପାରିଲା । ଶକ୍ତିର ପରିବର୍ତ୍ତନର ମାତ୍ରା ସମାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ Bର ତାପମାତ୍ରା Aଠାରୁ କମ୍ ଥିବାରୁ Aର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ବଢ଼ିଲା Bର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ତା'ଠୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ କମିଲା ଏବଂ ସମଗ୍ର ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କମିଲା । ଏ ଉଭୟ ଫଳ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଭଙ୍ଗ ହେବାର ଲକ୍ଷଣ । ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଉପସଂହାର ହେଲା, ତାଙ୍କ କାଳ୍ପନିକ ସତ୍ତାଟି ଏପରି କରିପାରୁଥିବା ବେଳେ ମନୁଷ୍ୟ କରିପାରିବ ନାହିଁ କାରଣ ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ସେ ସ୍ତରର ନୁହେଁ ।

ବିତର୍କରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ

1871ରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ଜନ୍ମ ପରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଭିନ୍ନ ଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏଭଳି ଅଲୌକିକ ସତ୍ତା ଓ ତା'ର କଳ୍ପିତ କ୍ଷମତା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଅଛନ୍ତି କ୍ଲସିୟସ, ବୋଲ୍ଜମ୍ୟାନ, ଆଇନଷ୍ଟାଇନ, ସ୍ମୋଲୁଚୋସ୍କି (Smoluchowski), ସିଲାର୍ଡ (Szilard), ବ୍ରିଲୋଏଁ (Brillouin), ଲାଣ୍ଡର (Landauer), ବେନିଟ (Bennett), ଇଅରମ୍ୟାନ (Earman), ନର୍ଟନ (Norton) ପ୍ରଭୃତି । ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ଦର୍ଶା ଯାଇଛି । (କ) ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଦାନବ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ । (ଖ) ଯଦି ସବୁ ପ୍ରକାର ତାପାଙ୍କ ଅସମାନତାକୁ ଦୂର କରିଦିଆଯାଏ ତାହେଲେ କୌଣସି ବୁଦ୍ଧିମାନ ସତ୍ତାର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ହେବ ନାହିଁ । (ଗ) ଚୋରା କବାଟ ଖୋଲିବା ଓ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ଦାନବକୁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ ଯାହା ଶକ୍ତି ରୂପରେ ଗଚ୍ଛିତ ହେବ । (ଘ) ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ତାପୀୟ ଗତି ଚୋରା କବାଟ ଖୋଲିବା ଓ ବନ୍ଦ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ହେବ କାରଣ କବାଟ ଓ ଦାନବ ଉଭୟ ଅଣୁରୁ ଗଠିତ । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ କବାଟ ଖୋଲିବା ଓ ବନ୍ଦ କରିବା ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବ ଏବଂ ଦାନବର ଇଚ୍ଛାଧୀନ ହେବ ନାହିଁ । (ଙ) ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଦାନବକୁ ଶକ୍ତି ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ହେବ ଯାହାଫଳରେ ଦାନବର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବଢ଼ିବ ଯାହାର ପରିମାଣ ଅଣୁସମୂହର କମୁଥିବା ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିଠୁ ଅଧିକ । ପୁଣି, ଅଣୁ ଓ ଦାନବ ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ରହୁଥିବାରୁ ଉଭୟଙ୍କ ସମୁଦାୟ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବିଚାର କରିବାକୁ ହେବ ଯାହାର ପରିମାଣ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହେବ । (ଚ) ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ନିରୂପଣ ପାଇଁ ଦାନବକୁ କିଛି ନା କିଛି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଅବଶ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ । ଏଥିସହ ସଂପୃକ୍ତ ବଳ କବାଟ ଉପରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବ ଯାହାକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେବ । ଏ ସମସ୍ୟାର ବିକଳ୍ପ ସମାଧାନ ଭାବେ ଅଣୁକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଦାନବ ଟର୍ଚ୍ଚଲାଇଟ ଭଳି ଆଲୋକ ଉତ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବ । ମାତ୍ର ଟର୍ଚ୍ଚ ବଲ୍ବର ତାପମାତ୍ରା ଅଣୁସମୂହର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଆଲୋକ ଜରିଆରେ ଶକ୍ତି ସ୍ଥାନାନ୍ତର ଯୋଗୁଁ ସମୁଦାୟ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବଢ଼ିବ । (ଛ) ଅନ୍ୟ ଏକ ବିକଳ୍ପ ହିସାବରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ (ଫୋଟନ) ବିକିରଣ କରିବ ଯାହାକୁ ଦାନବର ଆଖି ଗ୍ରହଣ କରିବ । ମାତ୍ର ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବୃଦ୍ଧିପାଇବ ।

ଦାନବ ବିରୋଧୀ ଯୁକ୍ତିକୁ ଖଣ୍ଡନ କରିବା ପାଇଁ କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିକଳ୍ପ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଛନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ରହିଛି (1) ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ଦାନବ ଓ ଚୋରା କବାଟ ଜାଗାରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ-ଭଲଭ ସିଷ୍ଟମ ଏବଂ (2) ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁନଥିବା ଉତକ୍ରମଣୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆଧାରରେ ଅଣୁର ବେଗ ନିରୂପଣ । ମାତ୍ର ଏ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦୋଷମୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ସଂଗୃହୀତ ଅଣୁ ସମ୍ପର୍କିତ ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର ପରେ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିବ ନା ସଞ୍ଚୟସ୍ଥଳୀରୁ ଅପସାରଣ କରିଦେବ ଦାନବକୁ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତଥ୍ୟ ଅପସାରଣ ଏକ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବୃଦ୍ଧିକାରୀ ଅନୁତକ୍ରମଣୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଯଦି ଦାନବ ତଥ୍ୟସବୁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିବାକୁ ଚାହିଁବ ତାହେଲେ ମଧ୍ୟ କେବେ ନା କେବେ ସଞ୍ଚୟସ୍ଥଳୀ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ପୁରୁଣା ତଥ୍ୟକୁ ଅପସାପରଣ କରିବାକୁ ହେବ ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ହେଉଛି, ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ ଓ ତା'ର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କମାଇବା ଦକ୍ଷତାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିନେଲେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଅସୁବିଧା ନାହିଁ କାରଣ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ସମ୍ପର୍କିତ ଧାରଣା ଗୋଟିକିଆ ଅଣୁ (microscopic) ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରିତ ବହୁ ଅଣୁର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମଷ୍ଟି ବା ଦୃଶ୍ୟମାନ (macroscopic) ସିଷ୍ଟମ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଅର୍ଥାତ୍ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବ୍ୟତିକ୍ରମର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ନଗଣ୍ୟ ।

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ଆଧୁନିକ ରୂପ

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ମୂଳ ଦାନବ ଥିଲା ଏକ କଳ୍ପନା । ମାତ୍ର, ଆଧୁନିକ ସମୟରେ ତା'ର ବାସ୍ତବ ରୂପ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରିବା ସାଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟାବହାରିକ ଭାବେ ବହୁ ଉପାଦେୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି । ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ନାନୋପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା, କଣିକା ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଣୁ ସ୍ତରୀୟ ଏଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରଗଲାଣି । ବହୁବିଧ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ଏଥିପାଇଁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜାରି ରହିଛି । ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଓ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସୁଫଳ ମିଳିଥିଲେ ବି ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବ୍ୟତିକ୍ରମର ଠୋସ୍ ପ୍ରମାଣ ମିଳିନାହିଁ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନଠୁ ଇତିହାସ, ଉପନ୍ୟାସ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବକୁ ଏକ ରୂପକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି ।

ଫଟୋନିକ ମାକ୍ସୱେଲ ଦାନବ

ବିଖ୍ୟାତ ଜର୍ଣ୍ଣାଲ ଫିଜିକାଲ ରିଭିୟୁ ଲେଟର୍ସରେ 2016 ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏକ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ଅନୁସାରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ଆଲୋକ ଆଧାରିତ ଏକ ବାସ୍ତବ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ କୌଶଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି । ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ କାଳ୍ପନିକ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଦୁଇଟି ଗ୍ୟାସୀୟ ଅଣୁ ଭର୍ତ୍ତି ବାକ୍ସ ଥିବାବେଳେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ଆଲୋକ ସ୍ପନ୍ଦ (light pulse) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା ଫୋଟନର ସଂଖ୍ୟା ଏକ ଫଟୋଡିଟେକ୍ଟର ଜରିଆରେ ଜାଣି ହୁଏ ଏବଂ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ଦୁଇଟି ଫଟୋଡାୟୋଡ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ଧାରିତ୍ର ବା କାପାସିଟରରେ ଚାର୍ଜ ରୂପରେ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମୂଳ ମାକ୍ସୱେଲ ଦାନବର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଅନୁକରଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ତଥ୍ୟ ଓ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନକୁ ଯୋଡୁଥିଲା ବେଳେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରୀୟ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶକ୍ତି ଅମଳ ଭଳି ଅତି ଆବଶ୍ୟକ କାର୍ଯ୍ୟ ସୁଚାରୁଭାବେ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ମାକ୍ସୱେଲ ଦାନବ

ନିକଟରେ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଗବେଷକ ଗୋଷ୍ଠୀ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ ଗହ୍ୱର (cavity) ରୂପରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ଏକ ନମୁନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଏହା ଏକ ଅତିପରିବାହୀ ପରିପଥରୁ ଶକ୍ତି ସଂଗ୍ରହ କରେ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ନିୟମ ଅନୁସରଣ କରେ । ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଣୁଟିଏ କେବଳ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ କିମ୍ବା ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରୁଥିବା ବେଳେ ଏହି ନୂତନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅଣୁଟିଏ ଏକ ସମୟରେ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଓ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରେ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଦାନବର ସ୍ମୃତିଲେଖର ବିସ୍ତୃତ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଉଛି । ଏହା ଦ୍ୱାରା କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତଥ୍ୟ ଓ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟରେ ଯୋଗସୂତ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ନାନୋସ୍କେଲରେ ତାପଗତି ଆଧାରିତ ପଦ୍ଧତି ବିକଶିତ ହୋଇପାରିବ ।

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଜମ୍ବି

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଜମ୍ବି (Maxwell's zombie) ତାଙ୍କ ଦାନବର ଏକ ବୃହତ୍ତର ରୂପ ଏବଂ ଦାନବ ଭଳି ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ସିଦ୍ଧାନ୍ତସବୁର ସଠିକତା ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଦାନବର ରୂପରେଖ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ବିବରଣୀରୁ ଆମେ ଜାଣିଛୁ ଯେ ଏହି ଆଣବିକ ସ୍ତରର କାଳ୍ପନିକ ବସ୍ତୁଟିର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟ ନ କରି ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ସିଷ୍ଟମର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବେଗ ନିରୂପଣ କରି ବେଗ ଆଧାରରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇ ଅଲଗା ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରି ସିଷ୍ଟମରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଯାହା ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ବିରୋଧୀ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ନିୟମଟି ଯେ ସର୍ବଦା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିବା । ମାତ୍ର ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବ ନିଜ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅସଫଳ ହେଲା । ଅସଫଳତାର ପ୍ରଥମ କାରଣ ହେଉଛି ଦାନବଟି ନିଜେ ଅଣୁ ସ୍ତରୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଣୁ ଭଳି ତାପ ଶକ୍ତି ଜନିତ ଅନିୟମିତ ସ୍ଥାନ ଓ ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଶିକାର ହେବ ଯାହାଫଳରେ ତା' ଦାୟିତ୍ୱରେ ଥିବା ଅଣୁସମୂହର ତଦାରଖ ସିଏ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବା ବା ଠାବ କରିବା ପାଇଁ କିଛି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୌଶଳ ଦାନବ ପାଖରେ ନାହିଁ । ତୃତୀୟତଃ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବଛାବଛି ପାଇଁ ମାନସିକ କାର୍ଯ୍ୟ, ଗଣନା, ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ ଓ ତଥ୍ୟ ବିଲୋପନ ଭଳି ଜରୁରୀ କର୍ମର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ଯାହା ଯୋଗୁଁ ସମୁଦାୟ ସିଷ୍ଟମର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବଢ଼ିବ ଏବଂ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହିବ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଜମ୍ବିର କିନ୍ତୁ ଏଭଳି କିଛି ସମସ୍ୟା ନାହିଁ । ସେଗୁଡ଼ିକ ଦାନବଠୁ ଆକାରରେ ବଡ଼ ଓ ତାପୀୟ ଅନିୟମତା ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ନୁହେଁ । ଜମ୍ବିଟିଏ ଥରକେ ଗୋଟିଏ ଅଣୁ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁ ସହ କାରବାର କରୁଥିବାରୁ ଦାନବ ଅପେକ୍ଷା ବେଶି ଦକ୍ଷ । ପ୍ରତି ଅଣୁକୁ ଦେଖି ଠାବ କରିବା ବା ବେଗ ଆଦି ଗଣନା କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଜମ୍ବିର ନାହିଁ । ଅତଏବ ଦାନବଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର, ଚକ୍ଷୁଷ୍ମାନ, ବୁଦ୍ଧିମାନ ଓ ବିଚାରଶୀଳ ସତ୍ତା ରୂପେ ବିବେଚିତ ହେବାବେଳେ ଜମ୍ବିଟିଏ ବଡ଼, ଅନ୍ଧ ଓ ମୂର୍ଖ ସତ୍ତା ଭାବେ ପରିଗଣିତ ହୁଏ । ତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଜମ୍ବିଟି ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଁ ସକ୍ଷମ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଂଖ୍ୟାଧିକ ଜମ୍ବିର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଲାଣି । ଡଙ୍କନଙ୍କ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ (Duncan's paradox) ଏହାର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଉଦାହରଣ ଯେଉଁଥିରେ ଚାପ ବ୍ୟବଧାନ ବା ତାପ ବ୍ୟବଧାନ ଜରିଆରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ପରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ।

ଉପସଂହାର

1867ରେ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ଦାନବର ଜନ୍ମ । ଦୀର୍ଘ 150 ବର୍ଷ ଭିତରେ ବିଭିନ୍ନ ବାଦ ବିସମ୍ବାଦ ଓ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ତାହା ଆଜି ଜୀବନ୍ତ ରହି ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ନୂତନ ଦିଗଦର୍ଶନ ଦେଉଛି । ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଅବଦାନ ସହ ଏହାକୁ ସାମିଲ କରାଯାଇପାରେ ।

ସହାୟକ ଉତ୍ସ

Alekseev, G. N. 1986. *Energy and Entropy*. MIR Publishers, Moscow.

Conover, Emily. 2017. Scientists peek inside the mind of Maxwell's demon. *Science News Online*, July 17.

Cottet N. et al. 2017. Observing a quantum Maxwell demon at work. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. DOI: 10.1073/pnas.1704827114.

Gell-Mann, M. 1995. *The Quark and the Jaguar*. Abacus, London.

Saha, M. N. and Srivastava, B. N. 1972. *A Treatise on Heat*. The Indian Press (Publications) Private Ltd. Allahabad.

Smorodinsky, Ya. A. 1984. *Temperature*. MIR Publishers, Moscow.

Thomson, William. 1874. Kinetic Theory of Dissipation of Energy. *Nature*, April 9, pp. 441-444.

Vidrighin, M. D. et al. 2016. Photonic Maxwell's Demon. *Physical Review Letters*. DOI: 10.1103/PhysRevLett.116.050401.

Wikipedia. *Maxwell's demon*.

Wikipedia. *Maxwell's zombies*.

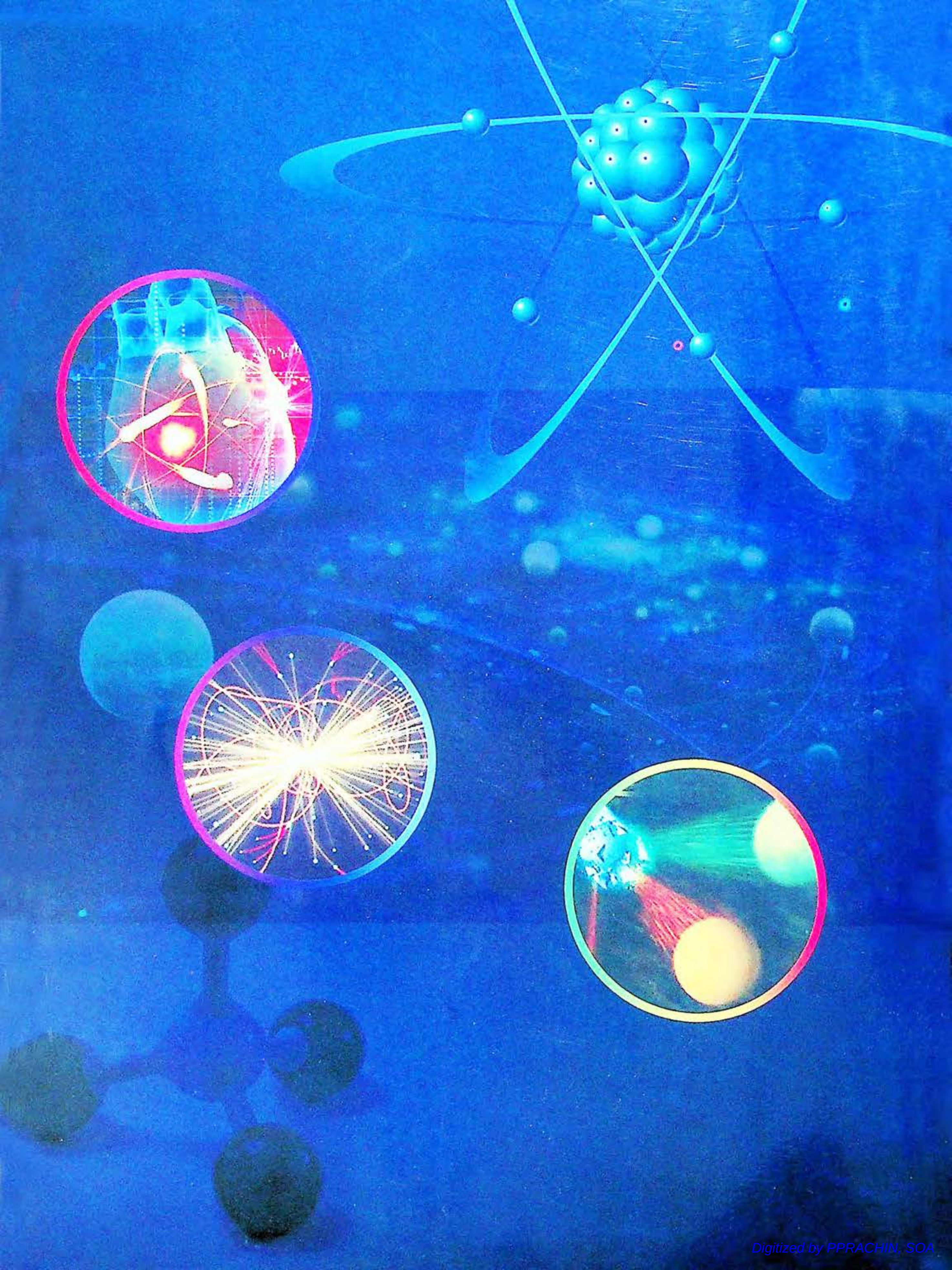
Zyga, Lisa. 2016. Physicists create first photonics Maxwell's demon. *Science News Online*, February 12.

ପ୍ଲଟ ନମ୍ବର 4586, ଗାଡ଼କଣ, ଭୁବନେଶ୍ୱର – 751017

ମୋବାଇଲ: 9437308424

ଇମେଲ: parida.bijayk@gmail.com

Digitized by PPRACHIN, SOA


Digitized by PPRACHIN, SOA