ଦିଗ୍‌ବଳୟ

ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

୨୦୨୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦିଗ୍‌ବଲୟ

ଫେବୃଆରୀ - ୨୦୨୬

ସମ୍ପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ

ଡକ୍ଟର ଶ୍ରୀ ମିଶ୍ର

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

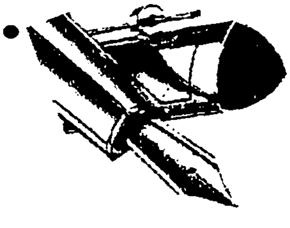
ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ଡକ୍ଟର କମଲାକାନ୍ତ ଜେନା

ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମ୍ପାଦକୀୟ ...



୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ଓଡ଼ିଆ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା **ଦିଗ୍‌ବଳୟ** ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦର ବାର୍ଷିକ ପ୍ରକାଶନ ରୂପେ ଚଳିତ ୨୦୨୬ ମସିହାରେ ୩୦ ବର୍ଷ ପୂରଣ କରୁଛି । ଯେ କୌଣସି ପତ୍ରିକା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଗୌରବର କଥା । ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ପରିଷଦର କର୍ମକର୍ତ୍ତା ଓ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ଆନ୍ତରିକତା ତଥା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଓ ସାମୂହିକ ସହଯୋଗ ଫଳରେ । ପରିଷଦର ବହୁ ସଦସ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ନିଜନିଜର ରଚନା ଦ୍ୱାରା ଦିଗ୍‌ବଳୟକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରି ଆସିଛନ୍ତି । ଆମ ଭିତରୁ କେତେକ ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଦ୍ୱାରା ଅନୁପ୍ରେରିତ ହୋଇ ଓଡ଼ିଆରେ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖା ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଗ୍ରଗତିର ସନ୍ଦେଶ ଓଡ଼ିଆଭାଷୀଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ଏବଂ ଏ ଦିଗରେ ଅଧ୍ୟାପକ, ଗବେଷକ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରାଇବା ପାଇଁ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ପ୍ରାଣ-ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାମାନେ ଯେଉଁ ସଂକଳ୍ପ କରିଥିଲେ ତାହା ଫଳବତୀ ହେଉଥିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଖୁସିର କଥା ।

କେହିକେହି ଏବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠାନ୍ତି ଇଂରାଜୀରେ ନ ଲେଖି ଓଡ଼ିଆରେ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖିବା ଭଳି କଷ୍ଟକର କାମ ଜଣେ କାହିଁକି କରିବ ? ଏହାର ସଦ୍ୟତମ କାରଣ ହେଉଛି ଭାରତର ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷାନୀତି – ୨୦୨୦ । ତଦନୁସାରେ ଶିଶୁର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଶିକ୍ଷା ମାତୃଭାଷାରେ ହେବା ସାଙ୍ଗକୁ ଓଡ଼ିଆ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆଞ୍ଚଳିକ ଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ଉଚ୍ଚତର ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେଉଛି । ୨୦୧୪ରେ ଦେଶର ଷଷ୍ଠତମ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ଭାଷାର ମାନ୍ୟତା ପାଇଥିବା ଓଡ଼ିଆକୁ ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରୋଜଗାରର ଭାଷା ରୂପେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି । ସର୍ବୋପରି ଆମକୁ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ପରାଧୀନ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ଭାଷାଭିତ୍ତିକ ରାଜ୍ୟ ଭାବେ ୧୯୩୬ରେ ଓଡ଼ିଶାର ଅଭ୍ୟୁଦୟର ମୂଳ କାରଣ ହେଉଛି ଓଡ଼ିଆ ଭାଷା । ଏସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଓଡ଼ିଆରେ ବିଜ୍ଞାନ ରଚନାକୁ ଆହୁରି ବଳିଷ୍ଠ ଆହୁରି ବ୍ୟାପକ କରିବାକୁ ହେବ । ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାର ଦକ୍ଷତା ଓ କ୍ଷମତା ପ୍ରମାଣ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଏବେ ନାହିଁ, ତାହାର ଯଥୋଚିତ ପ୍ରୟୋଗ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବାକୁ ହେବ । ଦେଶ ବିଦେଶରେ କର୍ମରତ ଓଡ଼ିଆପ୍ରେମୀଙ୍କ ସହଯୋଗ ବିନା ଏହା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଆଉ ଏକ କଥା – ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦିଗ୍‌ବଳୟ କେବଳ ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦର ପରିସର ଭିତରେ ସୀମାବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିଛି । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହା ଯଦି ବିନା ମୂଲ୍ୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୁଅନ୍ତା, ତାହେଲେ ଅଧିକ ପାଠକ ଉପକୃତ ହୋଇ ପାରନ୍ତେ । ଏ ବିଷୟରେ ବିଚାର କରିବାକୁ ପରିଷଦର କର୍ମକର୍ତ୍ତାଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରୁଛୁ ।

ବିଗତ ବର୍ଷ ଭିତରେ ପରିଷଦର ଯେଉଁ ବରିଷ୍ଠ ସଦସ୍ୟମାନେ ଇହଲୋକ ତ୍ୟାଗ କରିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତିରେ ଆମେ ବିନମ୍ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଜଣାଉଛୁ ।

ଦିଗ୍‌ବଳୟର ୨୦୨୬ ସଂଖ୍ୟା ଏବେ ଆପଣଙ୍କ ହାତରେ । ନୂତନ, ପୁରାତନ ଓ ଚିରନ୍ତନ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଆଧାରିତ ବିବିଧ ବିଷୟରେ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଲେଖା ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସମୃଦ୍ଧ କରିଛି ସେମାନଙ୍କୁ ଆମେ ଆନ୍ତରିକ କୃତଜ୍ଞତା ଜଣାଉଛୁ । ସମସ୍ତଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଯାତ୍ରା ଅବ୍ୟାହତ ରହୁ ।

ସମ୍ପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି

ପ୍ରଫେସର ଶିବ ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର

ପ୍ରଫେସର ଶିବ ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର: ଗଣିତ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ସ୍ୱର୍ଦ୍ଧିତ ଉଚ୍ଚାରଣ। ୧୯୩୪ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୧୨ ତାରିଖରେ କଟକରେ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବା ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ଚଳିତ ୨୦୨୬ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୧୪ ତାରିଖରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରର କାନନ ବିହାର ସ୍ଥିତ ସ୍ୱଗୃହରେ ପରଲୋକ ଗମନ କରିଛନ୍ତି। ସେ ଦିନ ଥିଲା ପବିତ୍ର ମକର ସଂକ୍ରାନ୍ତି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉତ୍ତରାୟଣର ପ୍ରଥମ ଦିବସ। ମହାଭାରତର କଥା ଅନୁସାରେ କୁରୁକ୍ଷେତ୍ରର ସମର ପ୍ରାଙ୍ଗଣରେ ଶରଶଯ୍ୟାରେ ଶାୟିତ ପିତାମହ ଭୀଷ୍ମ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଉତ୍ତରାୟଣରେ ଇଚ୍ଛାମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିଥିଲେ। ଭୀଷ୍ମଙ୍କ ଭଳି ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ଥିଲେ ଜ୍ଞାନୀ ଓ ସ୍ଥିତପ୍ରଜ୍ଞ।

ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ରଙ୍କ ପିତା ଥିଲେ ତତ୍କାଳୀନ ଓଡ଼ିଶାର ଖ୍ୟାତନାମା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଫେସର ନାରାୟଣ ମିଶ୍ର, ଯାହାଙ୍କ ନାମରେ କଟକ ସହରର ଏକ ରାସ୍ତା 'ନାରାୟଣ ମିଶ୍ର ଲେନ୍' ରୂପେ ନାମିତ ହୋଇଥିଲା।

ନିଜର ଛାତ୍ରଜୀବନରେ ପ୍ରଫେସର ଶିବ ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ର ସର୍ବଦା ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରୁଥିଲେ। ସେ ୧୯୫୧ରେ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଗ୍ରାଜୁଏଟ ସମ୍ମାନ ଲାଭ କଲା ପରେ ୧୯୫୩ରେ ଗଣିତରେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ସହ ଏମ୍ ଏସ୍ ସି ଡିଗ୍ରୀ ଅର୍ଜନ କଲେ। ହକି ଖେଳକୁ ଭଲ ପାଉଥିବା ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ଛାତ୍ରଜୀବନରେ ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରିଥିଲେ। ୧୯୫୩-୫୪ରେ ବମ୍ବେସ୍ଥିତ ଟାଟା ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ଗବେଷକ ଛାତ୍ର ଭାବେ କିଛି ଦିନ କଟାଇ କଟକ ଫେରିଆସି ରେଭେନ୍ସା କଲେଜରେ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବେ ୧୯୫୪ରୁ ୧୯୬୩ ଯାଏଁ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରନ୍ତି। ତା' ଭିତରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ନିଜ ଉଦ୍ୟମରେ ଗବେଷଣା କରି ୧୯୫୯ରେ ସେ ପିଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଅର୍ଜନ କରନ୍ତି। ୧୯୬୩ରୁ ୧୯୭୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରାଉରକେଲାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଞ୍ଚଳିକ ଇଞ୍ଜିନିୟରଂ କଲେଜର ଗଣିତ ବିଭାଗରେ ସହକାରୀ ପ୍ରଫେସର ଓ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ପରେ ୧୯୭୫ରେ ଭୁବନେଶ୍ୱରର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ଯୋଗ ଦିଅନ୍ତି। ୧୯୯୪ରେ ଅବସର ନେଲା ପରେ ସେଠାରେ ଦୁଇ ବର୍ଷ ପାଇଁ ସେବାମୁକ୍ତ ସମ୍ମାନଜନକ ପ୍ରଫେସର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି। ୧୯୯୬ରୁ ଦୁଇ ବର୍ଷ ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମିର ସଭାପତି ପଦ ଅଳଙ୍କୃତ କଲା ପରେ ୧୯୯୮ରୁ ଓଡ଼ିଶା ଇନଫରମେସନ ଟେକ୍ନୋଲଜି ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଓ ପରାମର୍ଶଦାତା ଭଳି ବିଭିନ୍ନ ପଦରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଆସିଛନ୍ତି। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ ଦୁଇଥର ସ୍ୱଳ୍ପକାଳ ପାଇଁ ଦାୟିତ୍ୱ ନେଇ ଏକାଧିକ ଉନ୍ନତିମୂଳକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ।

୧୯୯୭-୯୮ ବର୍ଷ ପାଇଁ ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର **ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦର ସଭାପତି** ଭାବେ ଦାୟିତ୍ୱ ନିର୍ବାହ କରିଥିବା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ। ପରିଷଦ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ଗୌରବର ବିଷୟ।

ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ରଙ୍କ ଗବେଷଣାର ପରିସରରେ ସାମିଲ ଥିଲା କଣିକା ବିଜ୍ଞାନ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କ୍ଷେତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କ୍ରୋମୋଡାଇନାମିକ୍ସ, ସୁପରସିମେଟ୍ରି, ବସ୍ତୁର ଘନାବସ୍ଥା ପ୍ରଭୃତି। ନୂତନ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରୟୋଗ କରି ବେଶ୍ ସଫଳତାର ସହ ଯୌଗିକ କଣିକାର ସ୍ୱରୂପ ସେ ବୁଝାଇ ପାରିଥିଲେ। ଅନ୍ୟୂନ ତେରଜଣ ଗବେଷକ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ପିଏଚ୍.ଡି. ଓ ଉଚ୍ଚତର ଡିଗ୍ରୀ ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ପାଞ୍ଚଜଣ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସମ୍ମାନ ଲାଭ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ବହୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ରାଜ୍ୟ ଓ ଦେଶର ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ ହୋଇଛନ୍ତି।

ନିଜ ଗବେଷଣାର ସ୍ୱୀକୃତି ସ୍ୱରୂପ ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ଇଟାଲୀ, ଜର୍ମାନୀ, କାନାଡ଼ା, ଆମେରିକା, ଫ୍ରାନ୍ସ ପ୍ରଭୃତି ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ଏକାଧିକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଭିଜିଟିଂ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ସାଙ୍ଗକୁ ଇଟାଲୀର ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ ସେଣ୍ଟର ଫର୍ ଥିଓରିଟିକାଲ୍ ଫିଜିକ୍ସର ସିନିଅର୍ ଆସୋସିଏଟ୍ ଭାବେ ତିନି ବର୍ଷ ଧରି ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି। ସୁପରସିମେଟ୍ରି ଓ ସୁପରଗ୍ରାଭିଟି ଉପରେ ଲିଖିତ ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ରଙ୍କ ଏକ ପୁସ୍ତକ ଜାତୀୟ ଓ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ବହୁ ପ୍ରଶଂସା ଓ ଆଦୃତି ଲାଭ କରିଛି।

ପ୍ରଫେସର ମିଶ୍ର ନିଜ ପିତାଙ୍କ ସ୍ମୃତିରେ ନିଜ ଗ୍ରାମରେ ନାରାୟଣ ମିଶ୍ର ଆଦର୍ଶ ବିଦ୍ୟା ମନ୍ଦିର ସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ରେଭେନ୍ସା କଲେଜରେ ନାରାୟଣ ମିଶ୍ର ସ୍ମାରକୀ ବକ୍ତୃତାମାଳାର ସ୍ଥାପନା ନିମନ୍ତେ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନ ଦେଇଛନ୍ତି। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଓଡ଼ିଶା ଇନଫରମେସନ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜି ସୋସାଇଟିର ପୁରସ୍କାର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ନିମନ୍ତେ ସେ ଆର୍ଥିକ ସହାୟତା ଦେଇଛନ୍ତି।

ପ୍ରଫେସର ଶିବ ପ୍ରସାଦ ମିଶ୍ରଙ୍କ ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତିରେ ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ ବିନମ୍ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଅର୍ପଣ କରୁଛି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି

ପ୍ରଫେସର ଆର୍.ଏନ୍.ପି. ଚୌଧୁରୀ

ପ୍ରଫେସର ଆର.ଏନ.ପି ଚୌଧୁରୀ ଭାରତୀୟ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଶିକ୍ଷାବିତ୍ ଏବଂ ଗବେଷକ ଥିଲେ। ସେ ୧୦.୦୧.୧୯୪୬ରେ ବିହାରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର କଠିନ ପରିଶ୍ରମ ଓ ନିଷ୍ଠା ପାଇଁ ସେ ଇଂଲଣ୍ଡର ୟୁନିଭର୍ସିଟି ଅଫ୍ ଏଡିନବରାରୁ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି ଡିଗ୍ରୀ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଡକ୍ଟରାଲ ଶିକ୍ଷା ଦୃଢ଼ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକ ଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଦକ୍ଷତାର ଏକ ଶକ୍ତ ଭିତ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା, ଯାହା ପରେ ଡାଇ-ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଓ ଫେରୋ-ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଦ୍ରବ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଗରିମାମୟ ଶିକ୍ଷାଗତ ଓ ଗବେଷଣା ଜୀବନକୁ ଆକାର ଦେଇଥିଲା।

ତାହାପରେ ସେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଆଇଆଇଟି ଖଡଗପୁର ସହ ଜଡ଼ିତ ଥିଲେ। ସେଠାରେ ସହାୟକ ପ୍ରଫେସରରୁ ପ୍ରଫେସର ସମେତ ବିଭାଗୀୟ ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ଦାୟିତ୍ୱ ନିର୍ବାହ କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ସେ ୧୫୦ ରୁ ଅଧିକ ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ।

୧୮ ଫେବୃୟାରୀ ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ସେ ଇମେରିଟସ୍ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ଶିକ୍ଷା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଡିମ୍‌ଡ ଟୁ ବି ୟୁନିଭର୍ସିଟିରେ ଯୋଗଦାନ କଲେ। ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ସେ ୫୦ ରୁ ଅଧିକ ପି.ଏଚ୍.ଡ଼ି ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଦିଗଦର୍ଶନ କରିବା ସହ ୪୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ୨୦୧୭ ମସିହାରୁ ସେ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ (ଷ୍ଟାନଫୋର୍ଡ଼ ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ) ସାରା ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୨% ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ହୋଇ ଆସୁଥିଲେ। ତାଙ୍କର ବହୁ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଦେଶବିଦେଶରେ ଶିକ୍ଷକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ। ଦୀର୍ଘ ୧୫ ବର୍ଷ ଧରି ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ସୋଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣାର ମାନଦଣ୍ଡ ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଛି। ଗତ ୧୦.୦୧.୨୦୨୬ରେ ତାଙ୍କର ଅକାଳ ବିୟୋଗରେ ସମସ୍ତ ସହକର୍ମୀ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଜଣେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବନ୍ଧୁ ଓ ହିତୈଷୀଙ୍କୁ ହରାଇଛନ୍ତି। ସେ କେବଳ ଜଣେ ଅସାଧାରଣ ଗବେଷକ ନଥିଲେ, ଜଣେ ଆଦର୍ଶ ଶିକ୍ଷକ ଓ ପ୍ରେରଣଦାୟକ ଗୁରୁ ମଧ୍ୟ ଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଜୀବନ ଓ ଗବେଷଣା ଯାତ୍ରା ଆମମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସଦା ପ୍ରେରଣାର ଉତ୍ସ ହୋଇ ରହିବ। ଗବେଷଣାରେ ସତ୍ୟନିଷ୍ଠା, ଶିକ୍ଷାରେ ଶିଷ୍ଟାଚାର ଓ ମାନବିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ତାଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଅଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଥିଲା। ତାଙ୍କର ଅକାଳ ମହାପ୍ରୟାଣ ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ଜଗତ ପାଇଁ ଏକ ଅପୂରଣୀୟ କ୍ଷତି।

ପ୍ରଫେସର ଆର.ଏନ.ପି. ଚୌଧୁରୀଙ୍କ ବିୟୋଗରେ ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ ଜଣେ ବରିଷ୍ଠ ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ସଦସ୍ୟ ଓ ଶୁଭେଚ୍ଛୁଙ୍କୁ ହରାଇଛି। ତାଙ୍କର ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତିରେ ପରିଷଦ ବିନମ୍ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଅର୍ପଣ କରୁଛି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୂଚୀପତ୍ର

୧. ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜର ଅଗ୍ରଗତିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଭୂମିକା ୧
ମୂଳ ଇଂରାଜୀ ଅଭିଭାଷଣ: ଜୟନ୍ତ ବିଷ୍ଣୁ ନର୍ଲିକର
ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓଡ଼ିଆ ରୂପ: ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

୨. ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ ତରଙ୍ଗ ଓ ତାହାର ବ୍ୟବହାର ୧୧
ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

୩. ଭିନ୍ନ ଏକ ଜଗତ ୧୪
ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

୪. କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରଭାବର ସ୍ଥୂଳବୀକ୍ଷଣ ୧୯
ଡ. ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

୫. କୃତ୍ରିମ ବନାମ ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତା ୨୩
ପ୍ରଫେସର ସୀମାଞ୍ଚଳ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

୬. ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ ୨୭
ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

୭. ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଅପେକ୍ଷାରେ ୩୮
ଡକ୍ଟର କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

୮ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବିପ୍ଳବ (ଭାରତ) ୪୩
ହିମାଂଶୁ ଭୂଷଣ ନାୟକ

୯. ସମୟ ଗଣତିର ପାଞ୍ଚଟି ବାଟ ୪୫
ମୂଳଲେଖା: ୟାକୋଭ ପେରେଲମ୍ୟାନ
ଅନୁବାଦ: ଡକ୍ଟର ଦୀପକ କୁମାର ପଟ୍ଟନାୟକ

୧୦. ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଦୁଇ ଥର ନୋବେଲ ବିଜୟୀ ୫୦
ଭୀଷ୍ମ ଦେବ ବାଗ୍

୧୧. ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସ : ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ପ୍ରତିଭା ୫୨
ଡ. ଭବାନୀ ଶଙ୍କର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

୧୨. ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା ୬୫
ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

୧୩. ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ଆବିଷ୍କାର ୭୦
ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

Digitized by PPRACHIN, SOA

୧୪. ବାରୋମିଟର୍ ଉପାଖ୍ୟାନ: ନିଲ୍ସ ବୋର୍ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନର କଳା ୭୩
ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମ୍ମା

୧୫. ଜଗତ୍‌ଗୁରୁ ଶଙ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ମୋହ ମୁଦ୍‌ଗର ସ୍ତୋତ୍ର ଓ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଭାବାର୍ଥ (ପଞ୍ଚବିଂଶତମ ସ୍ତବକ) ୭୭
ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ୍

୧୬. କଣିକା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ମେଷରେ ଗୁରୁ, ଶିଷ୍ୟଙ୍କ ଅବଦାନ ୮୩
ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ ଏବଂ ଡକ୍ଟର ପ୍ରବାସିନୀ ପାଇକରାୟ

୧୭. ଧ୍ୟାନ ଓ ତାହାର ବିଜ୍ଞାନ ୮୯
ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

୧୮ ଶ୍ରୀମଦ୍ ଭଗବଦ୍ ଗୀତାର ସାର: କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ଆଲୋକରେ ୯୬
ଡକ୍ଟର କୈଳାସ ଚନ୍ଦ୍ର ବିଷୋୟୀ

୧୯. ବିଜ୍ଞାନ, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଓ ସମ୍ବିଧାନ ୧୦୧
ରଜତ କୁମାର ପ୍ରଧାନ

୨୦. ମୃତ୍ୟୁ ଗୋଟିଏ ମାୟା ? ୧୦୪
ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

୨୧. ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର, ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଏବଂ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ୧୧୧
ତପନ କୁମାର ଷଡ଼ଙ୍ଗୀ

୨୨. ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ୧୧୫
ଡକ୍ଟର ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର

୨୩. ବାୟୁ ସହିତ ଖେଳ, ଆମ ପାଇଁ କାଳ ୧୧୯
ତୃଷ୍ଣିତା ଜେନା

୨୪. ଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ପ୍ରଶ୍ନର ଗୁରୁତ୍ୱ ୧୨୧
ଡକ୍ଟର ଅମୀୟ ପ୍ରସାଦ ଦାଶ

୨୫. ରୋବଟ୍‌ର ରାଗ ରୁଷା ୧୨୩
ଡ. କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ର ଦାଶ

୨୬. କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ସମ୍ପର୍କ ୧୨୫
ଡକ୍ଟର ମନୀଷା ଦାସ

୨୭. ଭସ୍ମାସୁର ୧୨୭
ଡକ୍ଟର ନିରଞ୍ଜନ ବାରିକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜର ଅଗ୍ରଗତିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଭୂମିକା

ମୂଳ ଇଂରାଜୀ ଅଭିଭାଷଣ: ଜୟନ୍ତ ବିଷ୍ଣୁ ନର୍ଲିକର

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓଡ଼ିଆ ରୂପ: ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

2025 ମସିହାରେ ଇହଧାମ ତ୍ୟାଗ କରିଥିବା ପ୍ରଫେସର ଜୟନ୍ତ ବିଷ୍ଣୁ ନର୍ଲିକର (Jayant Vishnu Narlikar, 19 July 1938 – 20 May 2025) ଥିଲେ ଆଧୁନିକ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ-ବିଜ୍ଞାନର ଜଣେ ପ୍ରମୁଖ ମହାରଥୀ। ଜୀବନକାଳରେ ଦେଶବିଦେଶରୁ ବହୁ ସମ୍ମାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଫେସର ନର୍ଲିକରଙ୍କୁ ମରଣୋତ୍ତର ଭାବେ 2025 ମସିହା ନିମନ୍ତେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଦେଶର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ବିଜ୍ଞାନ ପୁରସ୍କାର "ବିଜ୍ଞାନ ରତ୍ନ" ପ୍ରଦାନ ନିଷ୍ପତ୍ତି ସ୍ୱାଗତଯୋଗ୍ୟ। 1976 ମସିହା ନଭେମ୍ବର ତେର ତାରିଖରେ ସେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀରେ ଦଶମ ଜୱାହରଲାଲ ନେହରୁ ସ୍ମାରକୀ ବକ୍ତୃତା (Tenth Jawaharlal Nehru Memorial Lecture) ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ବକ୍ତୃତାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା "The Role of Scientific Outlook in the Development of Science and Society" । ପ୍ରାୟ ପଚାଶ ବର୍ଷ ପରେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ ଆମଦେଶ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ହୋଇ ରହିଛି। ସେହି କାରଣରୁ ତାଙ୍କ ବକ୍ତୃତାର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓଡ଼ିଆ ରୂପ "ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସମାଜର ଅଗ୍ରଗତିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଭୂମିକା" ଶିରୋନାମାରେ ଏଠାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି। ଓଡ଼ିଶା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ ତରଫରୁ ପ୍ରଫେସର ନର୍ଲିକରଙ୍କ ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତି ପ୍ରତି ଏହା ଏକ ବିନମ୍ର ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି।

"ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ ମାର୍ଗ ଓ ମନୋବୃତ୍ତି ଆମ ଜୀବନ, ଚିନ୍ତାଧାରା, କର୍ମପଦ୍ଧତି ଓ ଯୋଗାଯୋଗର ଅଂଶବିଶେଷ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।"

– ଉତ୍ସ: ଜୱାହରଲାଲ ନେହରୁ ("Discovery of India")

ଆଜି ଆପଣମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ମୁଁ ବହୁ ମାତ୍ରାରେ ଆନନ୍ଦିତ ଓ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଆଶଙ୍କିତ। ଆନନ୍ଦର କାରଣ: ଏହି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଭିଭାଷଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସହ ଜଡ଼ିତ ହୋଇ ଏବଂ ଏକ ଜ୍ଞାନଦୀପ୍ତ ସୁଧୀମଣ୍ଡଳୀ ସମ୍ମୁଖରେ ମୋର ଇପ୍ସିତ ବିଚାରଧାରା ଉପସ୍ଥାପନର ସୁଯୋଗ ପାଇ ମୁଁ ଗଭୀର ଭାବେ ସମ୍ମାନିତ ଅନୁଭବ କରୁଛି। ଆଶଙ୍କାର କାରଣ: ଏହି ଅଭିଭାଷଣ ଅନୁକ୍ରମରେ ପୂର୍ବରୁ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ବକ୍ତାଗଣଙ୍କ ବିଦ୍‌ବତ୍ତା ମୋ ପକ୍ଷରେ ଅନତିକ୍ରମଣୀୟ। ତେବେ, ମୁଁ ଆଶ୍ୱସ୍ତ ଯେ ଜଣେ ପ୍ରାକ୍ତନ ଜୱାହରଲାଲ ନେହରୁ ଫେଲୋ ଭାବେ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଆଗରେ ମୁଁ ମୋର ବକ୍ତବ୍ୟ ରଖିବାକୁ ଯାଉଛି, ସେମାନେ ମୋର ଅପରିଚିତ ନୁହଁନ୍ତି ବରଂ ବନ୍ଧୁ।

ବହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ମହାନତା ବହୁମୁଖୀ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତଦନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ଭାବେ ତାଙ୍କର ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିଥାନ୍ତି। ନେହରୁଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ। ତାଙ୍କୁ କେହିକେହି ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ୱାଧୀନତା ସଂଗ୍ରାମୀ ରୂପେ ଚିତ୍ରିତ କରନ୍ତି ତ କେହି ଉଚ୍ଚକୋଟିର ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଦିଅନ୍ତି ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେହି ବିଚକ୍ଷଣ ରାଷ୍ଟ୍ରନେତା ଓ କୂଟନୀତିଜ୍ଞ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରନ୍ତି। ଏତିକିରେ କିନ୍ତୁ ଏହି ତାଲିକା ସୀମିତ ନୁହେଁ। ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ର ଭାବେ ମୁଁ ସର୍ବାଗ୍ରେ ସ୍ୱୀକାର କରେ ଯେ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଲ୍ୟ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରୁଥିଲେ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଥିଲେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ନେହରୁଙ୍କ ଆକର୍ଷଣର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ତାଙ୍କ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରିତ୍ୱର ବହୁ ପୂର୍ବରୁ । ଡେରାଡୁନ୍‌ର ଜିଲ୍ଲା କାରାଗାରରୁ ସେ ନିଜ କନ୍ୟାଙ୍କୁ 1932 ଜୁନ୍ ଦଶ ତାରିଖରେ ମାନବଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେଇ ଲେଖିଥିଲେ:

"ବିଜ୍ଞାନର ଉତ୍ତର ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଓ କୁଣ୍ଠିତ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ, କାରଣ ବିଜ୍ଞାନ ହଟଚମଟ ସୃଷ୍ଟି ନକରି ପରୀକ୍ଷଣ, ଯୁକ୍ତି ଓ ମନନଶୀଳତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରତି ମୁଁ ଯେ ସତତ ଶ୍ରଦ୍ଧାଶୀଳ ତାହା କହିବା ନିଷ୍ପ୍ରୟୋଜନ ।"

ଏହି ପ୍ରକାର ବିଚାରଧାରା 1947ରେ ଜନ୍ମିତ ଆମର ନୂତନ ରାଷ୍ଟ୍ରର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ନିମନ୍ତେ ଏକାନ୍ତ ଉପାଦେୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେଲା । ଅଦ୍ୟାବଧି ତାହାର ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ରହିଛି । ଆମର ଏହି ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଦେଶର ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଆବଶ୍ୟକତା କେତେ ତାହା ମୋ ବକ୍ତବ୍ୟର ଶେଷାଂଶରେ ସ୍ଥାନ ପାଇବ; ଏହାକୁ କେହି ମୋର ମିଶନାରୀ-ସୁଲଭ ଅତ୍ୟାଗ୍ରହ ବୋଲି କହିଲେ ମଧ୍ୟ ମୁଁ ଆପତ୍ତି କରିବି ନାହିଁ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅର୍ଥ ତାହେଲେ କ'ଣ ? ଇଏ ଏକ ଏମିତି ପ୍ରଶ୍ନ ଯାହାର ଏକ ସୁନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉତ୍ତର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କଠୁ ମଧ୍ୟ ମିଳେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଏହାର ଉତ୍ତର ମୁଁ ନିଜ ହିସାବରେ ଦେବି ଏବଂ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସାଧାରଣ ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରୁ ମୋ ମତ ସପକ୍ଷରେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ପେଶ୍ କରିବି । ଶେଷରେ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଗୁରୁତ୍ୱ କେତେ ତା'ର ସୂଚନା ଦେବି ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି

ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ବିଜ୍ଞାନଶିକ୍ଷା ବେଳୁ ପିଲାମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ ଯେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନର ତିନୋଟି ପାହାଚ ଥାଏ: ପରୀକ୍ଷଣ (ପ), ନିରୀକ୍ଷଣ (ନି) ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (ସି) । ବହୁଶତ ବର୍ଷ ଧରି ଚାଲିଆସିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ କର୍ମର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଏହି ତିନୋଟି ପାହାଚର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଛି ଏବଂ ଏହାର ମୂଳରେ ରହିଛି ଆମର ଆଲୋଚ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ । ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ମାନବର କୌତୂହଳ ହିଁ ବିଜ୍ଞାନର ଜନ୍ମଦାତା । ଏ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜକୁ ତିନୋଟି ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରେ: "କ'ଣ ?", "କେମିତି ?" ଓ "କାହିଁକି ?" ଏବଂ ସେସବୁର ଉତ୍ତର ପାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ । ମିଳୁଥିବା ପ୍ରତିଟି ଉତ୍ତରରୁ ପୁଣି ଏକାଧିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଜନ୍ମ ନିଏ । ଗୋଟିଏ ବିଷୟରୁ ଏକାଧିକ ବିଷୟର ସୂତ୍ରପାତ ଘଟେ । ଏହି କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଉତ୍ତର ଆଜି ଆମ ଆଗରେ ଏକ ବିଶାଳକାୟ ପ୍ରସାରଣକ୍ଷମ ବିଜ୍ଞାନ ରୂପରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ । କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଗ୍ରୀକ୍ ବୀର ଆଲେକଜାଣ୍ଡାର 'ମହାନ୍' ଉପାଧି ପ୍ରାପ୍ତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଥରେ କହିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କ ଅଦମ୍ୟ ବିଜୟ ଲାଳସା ଯୋଗୁଁ ସେ ନିଜେ କୌଣସି ଭୂଖଣ୍ଡ ଜୟ କରିବାର ସୁଯୋଗ ବୋଧହୁଏ ପାଇବେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ମୁଁ କହିବି, ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନରେ ବ୍ରତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୂପୀ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଆଲେକଜାଣ୍ଡାର-ସୁଲଭ ଆଶଙ୍କା ଆଦୌ ଗ୍ରାସ କରିବ ନାହିଁ ।

କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ, ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ପ-ନି-ସି କ୍ରମରେ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଘଟି ଚାଲିଛି । ପରୀକ୍ଷଣ (ପ) ଏମିତି ଭାବେ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ ଯେ ତାହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାଚଳ ବା ପାରାମିଟରର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପରୀକ୍ଷଣକାରୀ ଗୋଟିଏ ପରିଘଟଣାର ଅନୁଧ୍ୟାନ ଏକାଧିକ ଦିଗରୁ କରିପାରନ୍ତି । ପରୀକ୍ଷଣକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ମାନବୀୟ ପ୍ରଭାବରୁ ମୁକ୍ତ ରଖି ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ କରାଯାଏ, ଯାହା ଫଳରେ ପରୀକ୍ଷଣର ପୁନରାବୃତ୍ତି ବା ଯାଞ୍ଚ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବେ କରାଯାଇପାରେ । ପରୀକ୍ଷଣର ନିରୀକ୍ଷଣ (ନି)ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଗୁଣାତ୍ମକ ବା ପରିମାଣାତ୍ମକ ହୋଇପାରେ । ଏଇ ତଥ୍ୟାବଳୀରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (ସି) ନିରୂପଣ ନିମନ୍ତେ ସେଥିରେ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ୟାସ ରହିଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବାକୁ ପଡ଼େ । ତଥ୍ୟାବଳୀର ବିନ୍ୟାସ-ସୂଚକ ଅଂଶକୁ ସଙ୍କେତ ବା ସିଗ୍‌ନାଲ (signal) ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରି ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ଅସମଞ୍ଜସ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ବା ଗୋଳ (noise) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୋଳାହଳମୟ ଓ ଜନଗହଳିପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନରେ ବାଜୁଥିବା ଏକ ସୁମଧୁର ସଙ୍ଗୀତ ଓ ଶୁଭୁଥିବା କୋଳାହଳ ଯଥାକ୍ରମେ ସିଗ୍ ନାଲ ଓ ଅସମଞ୍ଜସ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ହୋଇଥାଏ। ଅନେକ ସମୟରେ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟର ବ୍ୟାପକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଓ ସଙ୍କେତର ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଚିହ୍ନଟ କଷ୍ଟକର ହୁଏ ଏବଂ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯଥାଯଥ ସାଂଖ୍ୟକୀୟ ପଦ୍ଧତିରେ ତଥ୍ୟର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ। ଯେଉଁଠି ସାଂଖ୍ୟକୀୟ ପଦ୍ଧତି (statistical method) ମଧ୍ୟ ସଙ୍କେତ ଚିହ୍ନିବାରେ ଅସମର୍ଥ ହୁଏ, ସେଠାରେ ନୂତନ ଓ ଉନ୍ନତତର ପରୀକ୍ଷଣର ଆବଶ୍ୟକତା ଉପୁଜେ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ସଂପୃକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷଣର ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ନହୋଇ ନିଜ ପରୀକ୍ଷଣର ପରିସର ବାହାରକୁ ଯାଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଆଗ୍ରହୀ ପରୀକ୍ଷକଙ୍କ ନିମନ୍ତେ କିଛି ସୂଚନାତ୍ମକ ପ୍ରାକ୍ ଅନୁମାନ ପ୍ରଦାନ କରନ୍ତି, ଯାହା ତାଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଓ ବିଚାରଧାରାର ସଠିକତା ନିରୂପଣରେ ସହାୟକ ହୁଏ। ଏମିତି ବି ହୋଇପାରେ, ଅନ୍ୟ କାହାରି ପ୍ରାକ୍ ଅନୁମାନର ସଠିକତା ଯାଞ୍ଚ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଜ ପରୀକ୍ଷଣ ଜରିଆରେ କରୁଥିବେ।

ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତିରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଚାର ଓ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଚାର ବା ପରୀକ୍ଷଣର ଯୁଗ୍ମ ଭୂମିକା ଓ ପାରସ୍ପରିକ ନିର୍ଭରଶୀଳତା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ପୂର୍ବାନୁମାନର ଆଧାରରେ ପ୍ରାୟୋଗିକ ବିଜ୍ଞାନୀ ନିଜ ପରୀକ୍ଷଣର ରୂପରେଖ ଓ ପରିସର ସ୍ଥିର କରନ୍ତି। ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱର ପୂର୍ବାନୁମାନ ପରୀକ୍ଷଣଯୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ, ତାହା ଏକ ବ୍ୟର୍ଥ ବା ଅନୁର୍ବର ତତ୍ତ୍ୱ ରୂପେ ପରିଗଣିତ ହୁଏ। ଆଉ ଏକ କିସମର ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସଫଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଉନ୍ନତତର ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଅନୁପଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଥାଏ। ଏ ଉଭୟ ପ୍ରକାର ତତ୍ତ୍ୱର ଏକାଧିକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଦୃଢ଼ ମତ ପୋଷଣ କରନ୍ତି ଯେ, ତତ୍ତ୍ୱଟିଏ ବାରମ୍ବାର ସଫଳ ହୋଇ ଚାଲିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେହି ସଫଳତା ଚିରନ୍ତନ ନୁହେଁ – କୌଣସି ନା କୌଣସି ସମୟରେ ତାହାର କୌଣସି ପୂର୍ବାନୁମାନକୁ କୌଣସି ଏକ ବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷଣ ଅସିଦ୍ଧ ଘୋଷଣା କରିପାରେ। ଏପରି ହେଲେ, ସଂପୃକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଫଳ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ହୁଏ। ବେଳେବେଳେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଭୁଲ୍ ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ। ବିଜ୍ଞାନରେ ଏଣୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅପ୍ରମାଣ ତାହାର ପ୍ରମାଣ ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ମର୍ଯ୍ୟାଦା ବହନ କରେ। ଏପରି ହେଲେ ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ସାମୟିକ ଅସ୍ଥିରତା ଓ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ଏବଂ ଅଚିରେ ଏକ ନୂତନ ଓ ଉନ୍ନତତର ତତ୍ତ୍ୱର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟିଥାଏ, ଯାହା ପୁଣି ଅପ୍ରମାଣର ଅପେକ୍ଷା କରେ। ଏହାର ଏକାଧିକ ଉଦାହରଣ ମଧ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ରହିଛି। ଏଥିରୁ ମନେ ହୁଏ ଯେମିତି ପ୍ରକୃତି ମନୁଷ୍ୟର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପରୀକ୍ଷା ନେଇ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲାପରେ ହିଁ ନିଜ ଯାଦୁପେଡ଼ିର ଏକ ନୂତନ ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚିତ କରେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେ ଅନନ୍ତକାଳ ଧରି ଚାଲୁ ରହିବ ନାହିଁ କିଏ କହିପାରିବ ? ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ସାର୍ ହର୍ମାନ ବଣ୍ଡି କହିଛନ୍ତି:

"ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକତା ରୂପେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଉପଯୁକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱଟିଏ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଏହା ଏକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନୁହେଁ କିମ୍ବା ଏଥିପାଇଁ କିଛି କଳକାରଖାନା ନାହିଁ। ଏଥିପାଇଁ ଚିନ୍ତନ ଓ କଳ୍ପନା ଏକାନ୍ତ ଲୋଡ଼ା। ବିଜ୍ଞାନରେ ବାସ୍ତବତା ହେଉଛି: ସୃଜନଶୀଳତା ଓ ମୌଳିକତାକୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସମ୍ମାନ ପ୍ରଦାନ। ତେବେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ପ୍ରତିଟି ତତ୍ତ୍ୱର ପଥ ଅନିଶ୍ଚିତ ଓ କଣ୍ଟକିତ; ତାକୁ ସର୍ବଦା ଯାଞ୍ଚ ପରଖର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼େ; ଗତିପଥରେ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିବାର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ ଅନେକ। କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନୀ ସର୍ବଦା ତ୍ରୁଟିହୀନ ରହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏଣୁ ଆମେ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ତ୍ରୁଟିହୀନତା ନିମନ୍ତେ ନୁହେଁ ବରଂ ମୌଳିକତା ନିମନ୍ତେ, ନୂତନ ମାର୍ଗଦର୍ଶନକାରୀ ଚିନ୍ତାଧାରା ନିମନ୍ତେ ସମ୍ମାନିତ କରୁ। ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଏଭଳି ଏକ ସହଯୋଗମୂଳକ ମାନଦୀୟ କର୍ମ କ୍ଷେତ୍ର ଯେଉଁଥିରେ ସଂପୃକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ପରସ୍ପରର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ ଓ ଯାଞ୍ଚ କରୁଥାନ୍ତି।"

– ଉତ୍ସ: *"Cosmology Now" Ed. L. John (1973, B.B.C. Publications)]*

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏଇ ପ୍ରସାରିତ ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ତର୍ଜମା କରିବାକୁ ହେବ। ତତ୍ତ୍ୱ-ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ମତରେ କୌଣସି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ନିମନ୍ତେ ଆବଶ୍ୟକ ପୂର୍ବାନୁମାନ ଓ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପରିଣତି ବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସବୁକୁ ଯଥୋଚିତ ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ରୂପରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ହେବ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ପରୀକ୍ଷଣ-ବିଜ୍ଞାନୀ ଚାହାନ୍ତି ଯେ ତତ୍ତ୍ୱ-ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ପୂର୍ବାନୁମାନଗୁଡ଼ିକର ସମୀକ୍ଷାତ୍ମକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେସବୁକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ କରିବା ଜରୁରୀ। ଅର୍ଥାତ୍, ଆମ ବକ୍ତବ୍ୟର ସ୍ପଷ୍ଟତା ସାଙ୍ଗକୁ ବୈଧତାର ନିରପେକ୍ଷ ମୂଲ୍ୟାୟନ ହେଉଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ନିଷ୍କର୍ଷ। ବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦୟରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ବ୍ୟାପକ ମାନବୀୟ ପରିସରରେ ତାହାର ଉପାଦେୟତା ଅନସ୍ୱୀକାର୍ଯ୍ୟ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବା ବିଜ୍ଞାନକର୍ମୀଙ୍କ ଏକଚାଟିଆ ନୁହେଁ। ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଜଣେ ଅଶିକ୍ଷିତ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅଧିକାରୀ ହୋଇପାରନ୍ତି ତ କେହିକେହି ବୃତ୍ତିଗତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଖରେ ତାହାର ଅଭାବ ଥାଏ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ କେମିତି ବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦୟରେ ସହାୟକ ହୋଇଛି ତାହାର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ହେଉଛି ସୁଦୂର ଆକାଶରେ ଗ୍ରହାଦିର ଗତିବିଧି, ଯାହାର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ବର୍ଣ୍ଣନା ବହୁବିଧ ସ୍ତର ଦେଇ ମାନବସମାଜର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ଗ୍ରୀକ୍ ସଭ୍ୟତା ଦେଇ ଆଜିର ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନର ରୂପ ଗ୍ରହଣ କରିଛି। ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁମାନଙ୍କ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଛନ୍ତି : ହିପରଖସ, ଟଲେମି, କପରନିକସ, କେପ୍ଲର, ଗାଲିଲିଓ ଓ ନିଉଟନ। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ, ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଭାଇକିଙ୍ଗ ଯାନର ସଠିକ ଅବତରଣ (ଜୁଲାଇ ୨୦, ୧୯୭୬) ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ପ-ନି-ସି କ୍ରମରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମ ବିନା ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥାନ୍ତା।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମର ପରିମାର୍ଜନ ଆବଶ୍ୟକ କି ?

ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ସହ ଏକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଶ୍ନ ଜଡ଼ିତ: ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ପ-ନି-ସି କ୍ରମରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିୟମାବଳୀ କ'ଣ ଅଲଂଘ୍ୟ ଓ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ? ଏହାର ସଳଖ ଉତ୍ତର ହେଉଛି: ଆଦୌ ନୁହେଁ ! ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ନିୟମ ନିଜସ୍ୱ ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଉଲ୍ଲଙ୍ଘନ କରୁନଥିବା ଯାଏଁ ଅଥବା କୌଣସି ପରିଘଟଣାର ବିରୁଦ୍ଧାଚରଣ କରୁନଥିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏଥିରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟିଲେ, ସଂପୃକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱ ବା ନିୟମକୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରିବାକୁ ହେବ, ନଚେତ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତ୍ୟାଗ କରିବାକୁ ହେବ। କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ ସଂପୃକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ତ୍ୟାଗ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବାକୁ ନାନା ପ୍ରକାର ଉଦ୍ୟମ କରି ଅସଫଳ ହେବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ରହିଛି।

ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାଂଶରେ 'ଇଥର' ନାମକ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ମହାକାଶୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ପୃଥିବୀର ଗତିର ଚିହ୍ନଟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସଠିକ ଭାବେ ପରିଚାଳିତ ମାଇକେଲସନ ଓ ମୋର୍ଲେଙ୍କ ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ ପରୀକ୍ଷଣ ଏଭଳି କୌଣସି ଗତିର ପ୍ରମାଣ ପାଇଲା ନାହିଁ। ଏଥିଯୋଗୁଁ ଏ ପରୀକ୍ଷଣର ମୂଳାଧାର ରୂପେ ଗୃହୀତ ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି ସମ୍ପର୍କିତ ପାରମ୍ପରିକ ବା କ୍ଲାସିକାଲ ନିୟମାବଳୀ ସନ୍ଦେହଘେରକୁ ଆସିବା କଥା। ମାତ୍ର, ନିଉଟନୀୟ ନିୟମର ମାନ୍ୟତା ବଜାୟ ରଖି ମାଇକେଲସନ-ମୋର୍ଲେ ପରୀକ୍ଷଣର 'ଶୂନ୍ୟ' ଫଳକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ବହୁବିଧ ଚେଷ୍ଟା କରି ଲରେଞ୍ଜ, ଫିଜ୍ ରାଲ୍ ଡ, ପ୍ଵାଙ୍କାରେ ଓ ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଲାସିକାଲ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବହୁ ଉଦ୍ୟମ କଲେ ମଧ୍ୟ ଅସଫଳ ହେଲେ। ଅବଶେଷରେ, ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ନିଜର ବୈପ୍ଳବିକ "ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ" ଜରିଆରେ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କଲେ। ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ନିଉଟନଙ୍କ ସ୍ଥାନ ଓ ସମୟ ନାମକ ଦୁଇଟି ଧାରଣାକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର ନ କରି ସ୍ଥାନ ଓ ସମୟକୁ ସମନ୍ୱିତ କରି ଏକ ଅଖଣ୍ଡ ସ୍ଥାନ-କାଳ (space-time) ନାମକ ଏକ ଚତୁଃପରିସରୀୟ ଧାରଣାର ସୃଷ୍ଟି କଲା। ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସଂଶୟ ସତ୍ତ୍ୱେ ବହୁ ପରୀକ୍ଷାନିରୀକ୍ଷା ପରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଏକ ମୌଳିକ ବିଚାରର ମାନ୍ୟତା ଲାଭ କଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବସ୍ତୁର ପାରମାଣବିକ ସଂରଚନାର ଆବିଷ୍କାର ନିଉଟନ ଓ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ପାରମ୍ପରିକ ବିଚାରଧାରା ଉପରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆଘାତ ସଦୃଶ ହେଲା। ସ୍ଥୁଳବସ୍ତୁର ଆଚରଣରେ କ୍ରମିକତା (continuity) (ଯଥା, ଶକ୍ତିର କ୍ରମାଗତ ପରବର୍ତ୍ତନ) ଥିବାବେଳେ ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ତରରେ ବସ୍ତୁର ଆଚରଣ ବିବିକ୍ତ (discrete) ହେବା ଦେଖାଗଲା (ଯଥା, ଶକ୍ତିର ପାବଛ ସୁଲଭ ପରିବର୍ତ୍ତନ)। କ୍ରମିକତା ପାରମ୍ପରିକ ବିଜ୍ଞାନର ଲକ୍ଷଣ ହୋଇଥିବାବେଳେ ବିବିକ୍ତତାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ନିମନ୍ତେ ଏକ ନୂତନ ତତ୍ତ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ତାହା ହେଉଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ। ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ତରରେ ପାରମ୍ପରିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସ୍ଥାନ ନେଲା କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ। ଉଭୟ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଦୁଇ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଅଂଶ ପାଲଟି ଯାଇଛି। ଏ ଦୁଇ ତତ୍ତ୍ୱର ଆବିର୍ଭାବ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ମନୋଭାବ ଉପରେ ପ୍ରକୃତିର ବିଜୟ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ। ବିଶିଷ୍ଟ ଜ୍ୟୋତିଃ-ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ସାର୍ ଫ୍ରେଡ ହୟଲଡ୍ ମତରେ, ପୃଥିବୀ ନାମକ ଗ୍ରହରେ ସୃଷ୍ଟ ମନୁଷ୍ୟ ନାମକ ପ୍ରାଣୀର ମସ୍ତିଷ୍କ ଏତେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ନୁହେଁ ଯେ ତାହା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିବ।

ସଂଯୋଗବଶତଃ, ବିଶେଷ ପରିସ୍ଥିତିରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଉଭୟ ପାରମ୍ପରିକ ତତ୍ତ୍ୱର ରୂପ ଗ୍ରହଣ କରେ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲାପରେ ପାରମ୍ପରିକ ତତ୍ତ୍ୱ ନିଜର ପ୍ରାସଙ୍ଗିକତା ହରାଇ ନାହିଁ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏବେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରରେ ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀମାନେ ନିଉଟନ ଓ ମାକ୍ସୱେଲଙ୍କ ପାରମ୍ପରିକ ନିୟମାବଳୀର ଶିକ୍ଷା ଓ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ପରେ ଉଚ୍ଚତର ସ୍ତରରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ସହ ପରିଚିତ ହେଉଛନ୍ତି।

ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ କେମିତି ବିଜ୍ଞାନର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଓ ଅଗ୍ରଗତିରେ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଆସିଛି, ଆମ ଆଲୋଚନାରୁ ତାହା ସୁସ୍ପଷ୍ଟ। ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେମିତି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇପାରେ, ତାହାର ଉଦାହରଣ ମଧ୍ୟ ଆମେ ଦେଖିଛୁ। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ ଆମେ ଆଜି ଯେଉଁ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବହୁବିଧ ସୁଫଳ ଭୋଗ କରୁଛୁ, ତାହା ହେଉଛି ବ୍ୟାପକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅବଦାନ, ମାନବୀୟ ଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ବୃଦ୍ଧିର ଅଦମ୍ୟ ଉଦ୍ୟମର ଫଳ।

ତେବେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଉପରେ କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକର ଏକଚାଟିଆ ଅଧିକାର ନାହିଁ। ପ୍ରକୃତି ବିଷୟରେ ମାନବୀୟ କୌତୂହଳ ଏହାର ମୂଳ କାରଣ ହୋଇଥିବାରୁ ଯେ କୌଣସି କୌତୂହଳୀ ବ୍ୟକ୍ତିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ରହିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଏଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭଳି ସାମାଜିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଆପଣାଇ ରକ୍ଷଣଶୀଳତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ହିଁ ଅଗ୍ରଗତି ସମ୍ଭବ ହେବ। ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ କୁସଂସ୍କାର ଭଳି ସାମାଜିକ ବିପଦର ନିରାକରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ।

ପ୍ରକୃତିର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଆମର ଅଜ୍ଞତା ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସକୁ ଜନ୍ମ ଦିଏ। ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନର ଲକ୍ଷ୍ୟ। ଗୋଟିଏ ରହସ୍ୟର ଉଦ୍‌ଘାଟନ ପରେ ତା' ସହ ଜଡ଼ିତ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର ଅନ୍ତ ଘଟିବା ଉଚିତ। ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀର ଅଭାବରୁ ଅସଲ କଥା ଅବୁଝା ରହେ ଏବଂ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସର ଅନ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ। ଏବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ ଏଭଳି ଘଟିବା ଦେଖାଯାଉଛି। ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ନିଆଯାଉ।

ପୁରାକାଳରେ ପ୍ରକୃତିର ରହସ୍ୟ ଅଜଣା ଥିବାରୁ ଆକାଶୀୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଶକ୍ତିର ପ୍ରତୀକ ଭାବେ ବିଚାର କରାଯାଉଥିଲା। ଇତି ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରହାଦିର ବିଶଦ ରୂପରେଖ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ନିରୂପଣ କରିସାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆମ ପ୍ରାଚୀନ ଚିନ୍ତାଧାରା ଏବେ ମଧ୍ୟ ଜୀବିତ ରହିଛି। ଏପରିକି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଭଳି ସମୁନ୍ନତ ଦେଶର କେତେକ ଶିକ୍ଷିତ ଗୋଷ୍ଠୀର ମନୋଭାବ ପୂର୍ବ ଭଳି ରହିଛି। ଏଇ ମାତ୍ର ବର୍ଷକ ପୂର୍ବେ ଏହି ମନୋଭାବର ବିରୋଧରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ୧୮୬ ଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ହସ୍ତାକ୍ଷର ସମ୍ବଳିତ ଏକ ଘୋଷଣାନାମା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହାର ଏକାଂଶ ନିମ୍ନରେ ଉଦ୍ଧାର କରୁଛି:

Digitized by PPRACHIN, SOA

"ଆମର ଜନ୍ମ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବ ଆମ ଭବିଷ୍ୟତ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ ବୋଲି ଭାବିବା ଏକ ବିରାଟ ଭୁଲ୍। ସେଇଭଳି ଗ୍ରହ-ନକ୍ଷତ୍ରାଦିର ଅବସ୍ଥିତି କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ମୁହୂର୍ତ୍ତକୁ ଅନୁକୂଳ ବୋଲି ସ୍ଥିର କରିବା, କିମ୍ବା ଆମ ଜନ୍ମମୁହୂର୍ତ୍ତର ଆକାଶୀୟ ଚିହ୍ନ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ଆମର ସମନ୍ୱୟ ବା ଅସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥିର କରିବା, ଇତ୍ୟାଦି ଭାବନା ଏକାନ୍ତ ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ। ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମୟର ନାନା ଅନିଶ୍ଚିତତା ମଧ୍ୟରେ ଅନେକେ ନିଜର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଜେ ନେଇ ନପାରି ଅନ୍ୟର ସାହାଯ୍ୟ ଲୋଡ଼ନ୍ତି। ଏହାର ଗୋଟିଏ ରୂପ ହେଉଛି, ତାଙ୍କ ଅକ୍ତିଆର ବାହାରେ ଥିବା ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଭାଗ୍ୟ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ଜନ୍ମପୂର୍ବରୁ ସ୍ଥିର କରି ରଖିଥିବା ଭଳି ଆଶ୍ୱାସନା। ମାତ୍ର, ଆମକୁ ଆମ ସଂସାରର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ଆମ ଭବିଷ୍ୟତ ଆମ ଭିତରେ ଥାଏ, କୌଣସି ନକ୍ଷତ୍ର ଭିତରେ ନୁହେଁ ।"

- ଉତ୍ସ: *"The Humanist" (Sept Oct.1975)*

ଜାତକ ଗଣନା ଆଧାରରେ ଜଣକର ଭାଗ୍ୟ-ଭବିଷ୍ୟତ ଉପରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପ୍ରଭାବ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ୟୋତଷମାନଙ୍କ ଚର୍ଚ୍ଚା ଓ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ସହ ଆମେ ପରିଚିତ। ଜାତକ ସମାନ ଥାଇ ବିଭିନ୍ନ ଜ୍ୟୋତଷଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟବାଣୀ ବିଭିନ୍ନ ହେବା ଦେଖା ଯାଇଛି, ଯାହା ଗଣନା ପଦ୍ଧତିର ଦୁର୍ବଳତା ସୂଚାଏ। ତେଣେ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଜାତକ ଗଣନାର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ନିରୂପଣ ନିମନ୍ତେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତି-ନିରପେକ୍ଷ ନିୟମାବଳୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସଂଖ୍ୟକ ନମୁନାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି, ଯାହା ପରିସଂଖ୍ୟାନ ନିୟମ ପାଳନ କରୁଥିବ। ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କରିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ମନୁଷ୍ୟର ଜୀବନ ଉପରେ ଗ୍ରହାଦିର ପ୍ରଭାବର କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ପାଇ ନାହାନ୍ତି।

କେବଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନୁହଁନ୍ତି, ଜଣେ ଶିକ୍ଷିତ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ବିଚାର ଆଧାରରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିପାରିବେ। ଏହାର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି ଜେମ୍ସ ୱାଟ। କେଟ୍‌ଲିର ଢାଙ୍କୁଣିକୁ ଫୁଟନ୍ତା ପାଣିର ବାମ୍ପ ଉପରକୁ ଠେଲୁଥିବା ଦେଖି ସେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଆବଦ୍ଧ ବାମ୍ପର କ୍ଷମତା ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ଇଂଲଣ୍ଡରେ ସେଇଠୁ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିପ୍ଳବ। ୱାଟଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ପ୍ରଥମ ବାଷ୍ପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କ ଆକ୍ରୋଶର ଶିକାର ହେଲା। ଏହାର କାରଣ ଥିଲା ସେମାନଙ୍କ ଅଜ୍ଞତା ଜନିତ ରକ୍ଷଣଶୀଳ ମନୋଭାବ ଓ ଅସଙ୍ଗତ ଆଶଙ୍କା। ତା' ସତ୍ତ୍ୱେ ବାଷ୍ପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ ଚାଳିତ ଯାତାୟତ ଓ ପରିବହନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଚିରେ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଚଳିତ ଓ ଲୋକପ୍ରିୟ ହେଲା।

ପୁଣି ଥରେ କହିବା ଉଚିତ ହେବ, ଜେମ୍ସ ୱାଟ୍ ବୃତ୍ତିଗତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନଥିଲେ; ତାଙ୍କର କୌତୂହଳ ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଆଧାରିତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ତାଙ୍କୁ ଏହି ବିରଳ ସଫଳତା ଆଣି ଦେଇଥିଲା। କିଛି ମାସ ତଳେ ଆମଦେଶରେ ଏକ ଅନୁରୂପ ଘଟଣା ଘଟିଥିଲା। ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଫସଲର ମାରାତ୍ମକ ବିପଦ ରୂପେ ବିବେଚିତ ନାଗ ଐରି ବା ଲାଣ୍ଟାନା କାମାରା (Lantana Camara) ନାମକ ଏକ ବଣ୍ୟଗୁଳ୍ମର ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ଉପାୟ ବାହାର କରି ସମସ୍ତଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲେ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ନୈନିତାଲ ଜିଲ୍ଲାର ଏକ ଅପହଞ୍ଚ ଇଲାକା ନିବାସୀ ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ଶ୍ରୀ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଲହ୍ଡ଼ୁମି। ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା ହେଉଛି, ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କର ନା ଥିଲା ବିଧିବଦ୍ଧ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା, ନା ଥିଲା ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ରପାତି। ତାଙ୍କର ସାଧନ ଥିଲା ପ୍ରକୃତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତି ଓ ଅଦମ୍ୟ କୌତୂହଳ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ବନାମ ପରମ୍ପରା

ଆମଦେଶ ଭାରତ ହେଉଛି ସଂଭ୍ରାନ୍ତ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଏକ ସୁଦୀର୍ଘ ଇତିହାସ। ଏହା ପୃଥିବୀର ବହୁ ମହାନ୍ ଧର୍ମର ଆବାସ ଭାବେ ପରିଚିତ ହୋଇ ଆସିଛି। ଏହାର ବହୁ-ଭାଷୀ ରଚନାବଳୀ ବହୁ ବିଖ୍ୟାତ ଚିନ୍ତକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମୃଦ୍ଧ। ଅତୀତରୁ ଏହି ଅମୂଲ୍ୟ ଉତ୍ତରାଧିକାର ଲାଭକରି ଆମେ ଭାରତୀୟମାନେ ଗର୍ବିତ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ: ଏଭଳି ଗୌରବମୟ ଅତୀତର ଉତ୍ତରାଧିକାରୀ ଭାବେ ଆମେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇ ଚୁପ୍ ଚାପ ବସି ରହିବା କି ? ନା, ଆମ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କ ବିଚାରଧାରାକୁ ମୂଳ ରୂପରେ ଅନୁସରଣ କରିବା ? ନା, ସେମାନଙ୍କ ବିଜ୍ଞତାର ନିର୍ଯ୍ୟାସକୁ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ସମାଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ନୂତନ ରୂପରେ ଗ୍ରହଣ କରିବା ? ମୋ ମତରେ ଆଜିର ସମାଜ ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ପନ୍ଥା ଅବଲମ୍ବନ କରି ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ଏବଂ ସର୍ବାଧିକ ଯୁକ୍ତିସମ୍ମତ ଓ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତୃତୀୟ ପନ୍ଥା ପ୍ରତି ଅନାଗ୍ରହୀ ।

ହିନ୍ଦୁଧର୍ମ କଥା ଦେଖାଯାଉ । ଏହାର ଆଦ୍ୟତମ ଉତ୍ସ ବେଦ ଓ ଉପନିଷଦର କେହି ଲେଖକ ନଥିଲେ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତେବେ ଯିଏ ବି ଏସବୁର ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତା ହୋଇଥାନ୍ତୁ ପଛେ, ତାଙ୍କର ବୌଦ୍ଧିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଧାରା ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କୁ ଈର୍ଷାନ୍ୱିତ କରିବ ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ, ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାର ସେଇ ଆଗ୍ରହ ଆଜିର ବହୁବିଧ ମୂଲ୍ୟହୀନ କର୍ମକାଣ୍ଡର ଆଢୁଆଳରେ ଲୁଚିଯାଇଛି । ପରମ୍ପରା ବା ଧର୍ମର ନାମରେ ପ୍ରଚଳିତ ବହୁବିଧ ଉଚିତ-ଅନୁଚିତ ତାଲିକା ଭିତରେ ଜୀବନ ପ୍ରତି ଆମ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କ ସରଳ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ହଜିଯାଇଛି । ଆହୁରି ବିଡ଼ମ୍ବନାର ବିଷୟ, ଆମେ ଯଦି କିଛି ନିୟମ ମାନିବାକୁ ଅରାଜି ହେଉ, ତା' ଜାଗାରେ ଆମକୁ ସୁହାଇଲା ଭଳି ନୂତନ କାମଚଳା ନିୟମ ତିଆରି କରିପକାଉ ।

ଆଧୁନିକ ଉଦାହରଣଟିଏ ଏ କଥା ସ୍ପଷ୍ଟ କରିବ । ମନେକର, କୌଣସି ଏକ ବ୍ୟବସାୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଜଣେ କର୍ମକର୍ତ୍ତାଙ୍କୁ କାର୍ଯ୍ୟୋପଲକ୍ଷେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିନ ଅନ୍ୟତ୍ର ଯିବାକୁ ହେବ । ମାତ୍ର, ସମାଜରେ ପ୍ରଚଳିତ ଶୁଭାଶୁଭ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ସେଇଦିନ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ବାହାରକୁ ଯିବା ନିଷିଦ୍ଧ । ତେଣେ, ବ୍ୟବସାୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତାରିଖ ବଦଳାଇ ହେବନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ କରିବେ କ'ଣ ? ଭାବୁଭାବୁ କାମଚଳା ଉପାୟଟିଏ ମିଳିଗଲା । ସ୍ଥିରୀକୃତ ଯାତ୍ରାର ପୂର୍ବଦିନ ଅଶୁଭ ହୋଇନଥିବାରୁ ସେଇଦିନ ସେ ଘରୁ ବାହାରିଯାଇ ଗସ୍ତରେ ତାଙ୍କ ସହ ଯିବାକୁ ଥିବା ଜିନିଷପତ୍ରରୁ କିଛି ପଡ଼ୋଶୀ ଘରେ ରଖି ନିଜ ଘରକୁ ଫେରି ଆସିଲେ । ପରଦିନ ଅର୍ଥାତ୍ ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଦିନ ପଡ଼ୋଶୀ ଘରୁ ନିଜ ଜିନିଷପତ୍ର ନେଇ ସେ ସ୍ଥିରୀକୃତ ଗସ୍ତରେ ବାହାରିଗଲେ । ଏଭଳି ଚାଲାକି କରି ସେ ଶୁଭାଶୁଭ ନିୟମ ନଭାଙ୍ଗି ନିଜର ବ୍ୟାବସାୟିକ ଦାୟିତ୍ୱ ତୁଲାଇ ନେଇ ପାରିଲେ ! ଏ ବିଷୟରେ ଆପଣମାନେ ନିଜସ୍ୱ ବିଚାର ରଖି ପାରନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଧର୍ମରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଉଦାହରଣ ରହିଛି । ଅସଲ କଥା ହେଉଛି, ସମସ୍ତ ମହାନ୍ ଧାର୍ମିକ ଚିନ୍ତକ ଓ ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ବିଚାରଧାରାର ମୌଳିକ ଉତ୍ପ୍ରେରକ ହେଉଛି ଆଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୁଲଭ ଅନୁସନ୍ଧିତ୍ସା । ସମୟ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବିଚାର ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀର ରୂପରେଖ ବଦଳିପାରେ, ମାତ୍ର ଜାଣିବାର ଆକାଙ୍କ୍ଷା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ମାତ୍ର, ଅବସୋସର କଥା, ସେହି ମହାନ୍ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ମୌଳିକ ବିଚାର ଓ ନମ୍ରତା ସମୟକ୍ରମେ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁଗାମୀ ଓ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକାରଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ବଦଳି ଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନ ଅକ୍ତିଆର କରିଥାନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ତଥାକଥିତ ଅବତାର ବା ହଟଚମଟକାରୀ । ଏ ପ୍ରକାର ପରିସ୍ଥିତି ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଲୋକେ ଅନ୍ତତଃ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଦାୟୀ । ସଫଳତା ହାସଲ ନିମନ୍ତେ କଷ୍ଟ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ସହଜ ଉପାୟ ଖୋଜୁଖୋଜୁ ସେମାନେ ହଟଚମଟକାରୀଙ୍କ ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଏକଦା କହିଥିଲେ, "ଏହି ବସ୍ତୁବାଦ ଅଧ୍ୟୁଷିତ କାଳରେ କେବଳ ନିଷ୍ଠାବାନ ବିଜ୍ଞାନକର୍ମୀମାନେ ହିଁ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରକୃତ ଅର୍ଥରେ ଧାର୍ମିକ ।" ସଚ୍ଚା ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଜେ 'ସର୍ବଜ୍ଞ' ବୋଲି କେବେହେଲେ କହନ୍ତି ନାହିଁ । ସେ ସର୍ବଦା ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ଉତ୍ତର ଖୋଜିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ । ଏମିତିକି ନିଜ ପଦ୍ଧତି ସର୍ବୋତ୍ତମ ବୋଲି ସେ ଦାବି କରନ୍ତି ନାହିଁ । ବେଳେବେଳେ ଭୁଲ୍ ମାର୍ଗରେ ଯାଇ ସଠିକ୍ ଉତ୍ତର ହାତଛଡ଼ା କରିବସନ୍ତି । ମାତ୍ର ବିନା ବିଚାରରେ ଅନ୍ୟର ମତକୁ କେବଳ ବିଶ୍ୱାସର ଆଧାରରେ ସେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର କଥା, ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀର ଅନୁଧ୍ୟାନରେ ବ୍ରତୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଦ୍ୟାବଧି କୌଣସି 'ଅଲୌକିକତା'ର ସୂଚନା ପାଇ ନାହାନ୍ତି । ବରଂ ବହୁ ବର୍ଷର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପରେ ସେମାନେ ଏଭଳି କେତେକ 'ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ' ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି ଯାହା ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାବଳୀ ପ୍ରତି ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଏସବୁ ନିୟମର ସଠିକ୍ ଗାଣିତିକ ରୂପ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ରହିଛି । ତେବେ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ଭାଷାରେ କହିଲେ, 'ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ'ର ଅର୍ଥ ହେବ, "ଶୂନ୍ୟରୁ କିଛି ମିଳେ ନାହିଁ" । ଏବେ ଶୁଣା ଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଲୌକିକତାର ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ଅନୁଧ୍ୟାନ ହୋଇପାରିଲେ ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପାଦେୟ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବ, ଫଳାଫଳ ଯାହା ହେଉ ପଛେ । ଯଦି ତାହା ମିଥ୍ୟା ବା ପ୍ରବଞ୍ଚନା ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ, ତାହେଲେ ସମାଜ ତାକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରିବା ଉଚିତ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ, ତାହା ଯଦି ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ମିଳେ, ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତିରେ ତାହା ହେବ ଏକ ବିରାଟ ବରଦାନ ସଦୃଶ । ଏଣୁ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିସାବରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅଲୌକିକତାର ଅନୁଧ୍ୟାନ ସପକ୍ଷରେ ମୁଁ ମୋର ମତ ରଖୁଛି ।

ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ

ସ୍ୱାଧୀନତାର ପ୍ରାୟ ଦଶ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ନେହେରୁ ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସର ସହ କହିଥିଲେ

"କ୍ଷୁଧାର୍ତ୍ତ ଜନତାଙ୍କ ଏହି ଧନୀ ଦେଶର କ୍ଷୁଧା ଓ ଦାରିଦ୍ର୍ୟ, ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ ଓ ନିରକ୍ଷରତା, ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ ମୃତପ୍ରାୟ ପ୍ରଥା ପରମ୍ପରା, ଅଲୋଡ଼ା ପ୍ରାକୃତିକ ସଂସାଧନ ପ୍ରଭୃତି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ।"

– ଉତ୍ସ:"ଜବାହରଲାଲ ନେହେରୁ" *("Jawaharlal Nehru", Frank Moraes, Macmillan)*

ଉପରୋକ୍ତ ସମସ୍ୟାବଳୀର ସମାଧାନ କଷ୍ଟକର ମନେହେଲେ ହେଁ ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଗତ କିଛି ଦଶନ୍ଧି ଭିତରେ ସୁସଂହତ ଓ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଜରିଆରେ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନ, ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଆଦି ବିଜ୍ଞାନର ବହୁବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁସବୁ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଓ ଦ୍ରୁତ ପ୍ରଗତି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ତାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଲୌକିକତା କହିଲେ ଅତିରଞ୍ଜିତ ହେବନାହିଁ । ଆମର ପୂର୍ବବର୍ଣ୍ଣିତ ତଥାକଥିତ ଅଲୌକିକତା ବ୍ୟକ୍ତିନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲାବେଳେ ବିଜ୍ଞାନର ଅଲୌକିକତା ସମଗ୍ର ମାନବସମାଜର ହିତ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହାର ସାଫଲ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ତତ୍ତ୍ୱବିଜ୍ଞାନୀ, ପ୍ରୟୋଗବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଭୃତିଙ୍କ ସୁସଂହତ ଉଦ୍ୟମ ଏକାନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଏହା ସାଙ୍ଗକୁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ବିବିଧ ବିଭବ ଓ ଉପଯୋଗିତା ସହ ପରିଚିତ କରାଇ ବିଜ୍ଞାନସୃଷ୍ଟ ସାଧନର ଉଚିତ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ସେମାନଙ୍କୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷିତ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ ।

ଏଥିସହ ଦୁଇଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରସଙ୍ଗ ଜଡ଼ିତ । ପ୍ରଥମତଃ, ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକାଭିମୁଖୀ ବା ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବା ଦାୟିତ୍ୱ । କଠିନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ, ସମୀକରଣ, ଜଟିଳ ସଂଖ୍ୟା ଭଳି କଷ୍ଟକର ଅଂଶକୁ ବାଦ୍ ଦେଇ ଜନସାଧାରଣ ବୁଝିପାରୁଥିବା ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନର ସାରକଥା ସେମାନଙ୍କୁ ଜଣାଇ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ସେମାନଙ୍କ ଆଦର ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥିନିମନ୍ତେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିବେଷଣ କୌଶଳ ଓ ଭାଷାଜ୍ଞାନ ବହୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବା ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କର ନଥାଏ । ଏଣୁ, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଏହି ଦକ୍ଷତା ଅଛି, ସେମାନେ ସ୍ୱେଚ୍ଛାକୃତ ଭାବେ ଏଥିପାଇଁ ଆଗେଇ ଆସିବା ଉଚିତ ।

ଦ୍ୱିତୀୟତଃ, ମୌଳିକ ଗବେଷଣାକୁ ଅଣଦେଖା କରିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାର ଭୂମିକା ଏତେ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଏକ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶ ପକ୍ଷରେ ତାହା ଏକ ଅନାବଶ୍ୟକ ସଉକ ବୋଲି ବିଚାରିବା କ୍ଷତିକାରକ । ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଟାଟା ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଉଦ୍‌ଘାଟନ ସମାରୋହରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଡକ୍ଟର ହୋମି ଭାବାଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟ ପ୍ରଣିଧାନଯୋଗ୍ୟ :

Digitized by PPRACHIN, SOA

"ମୋ ବିଚାରରେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣାର ଅର୍ଥ ଭୌତିକଜଗତର ଆଚରଣ ଓ ସଂରଚନା ବୁଝିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ଭିତ୍ତିସ୍ତରୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନ, ଏଥିରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଜ୍ଞାନର ପ୍ରାୟୋଗିକ ଉପଯୋଗିତା ଥାଉ ବା ନଥାଉ। ଆମ ସମାଜ ପାଇଁ ସେଭଳି ଗବେଷଣା ଓ ଗବେଷଣାଗାର ସ୍ଥାପନର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ରହିଛି: ଆମର ଉଚ୍ଚମେଧାଯୁକ୍ତ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀକୁ ଏଭଳି ତାଲିମ ଓ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦିଆଯିବ ଯାହା ଫଳରେ ସେମାନେ ସତେଜ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ସହ ନୂତନ ଉପାୟରେ ଆମ ସମସ୍ୟାବଳୀର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଆଗେଇ ଆସିବେ। ସେଭଳି ମାନବସମ୍ବଳର ଉପଯୋଗିତା କେତେ ତାହା ଆମେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଦେଖିଛୁ।"

ଡକ୍ଟର ହୋମି ଭାବା ବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସକୁ ସ୍ମରଣ କରି ଆହୁରି କହିଥିଲେ ଯେ, ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରି ଭବିଷ୍ୟତରେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ସଞ୍ଚି ରଖିବା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ, ପ୍ରତିଟି ନୂତନ ଜ୍ଞାନ ଆମର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଉପରେ ସକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ।

ଏସବୁ କଥାକୁ ଧ୍ୟାନରେ ରଖି ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ଉପରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦେଉଥିଲାବେଳେ ଆମେ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ନ ଦେଲେ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇପାରିବୁ ନାହିଁ, କି ଆମର ପ୍ରଭୂତ ପ୍ରାକୃତିକ ସଂସାଧନର ସୁବିନିଯୋଗ କରିପାରିବୁ ନାହିଁ। ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ଭାରତରେ ମେଧାଶକ୍ତିର ଅଭାବ ନାହିଁ, ତାହାର ଚିହ୍ନଟ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇଦେବାକୁ ହେବ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ଅତ୍ୟଧିକ ଅର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ କରେନାହିଁ। ତେବେ ଗବେଷଣାର ମାନ ଉଚ୍ଚକୋଟିର ହେବା ଏକାନ୍ତ ଜରୁରୀ।

ଉଭୟ ମୌଳିକ ଓ ପ୍ରୟୋଗିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତି ନେହେରୁ ଅଙ୍ଗୀକାରବଦ୍ଧ ଥିଲେ। ତାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିଭିନ୍ନ ଜାତୀୟ ଗବେଷଣାଗାର, ବୈଷୟିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ପାରମାଣବିକ ଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ, ଟାଟା ମୌଳିକ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁବିଧ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଏହାର ପ୍ରମାଣ। ଏସବୁ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଆଗାମୀ ସମୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ପ୍ରଦ୍ୟୋଗ ବିଶାରଦ ଯୋଗାଇ ପାରିବେ।

ଏ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ, ଏଭଳି ଗୁରୁ ଦାୟିତ୍ୱ କେବଳ ସରକାରଙ୍କର ବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କର ନୁହେଁ। ଦେଶଗଠନରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଭୂମିକା ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଆଜିର ଦୁନିଆରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ଚଳିବା ପାଇଁ ଜଣେ ସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରିତ ଧାରଣାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହେବ, ତାହା ତାଙ୍କ ପାରମ୍ପରିକ ଧାରଣାର ବିରୋଧାଚରଣ କରୁଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ପରମ୍ପରା ଓ ତାହାର ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ ନେହେରୁଙ୍କ ମତ ହେଉଛି

"ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧୁନିକ ଜଗତର ପ୍ରଭାବରେ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ଘଟଣା ଓ ବିଷୟର ସତ୍ୟାସତ୍ୟ ନିରୂପଣ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଛୁ। ଅସମଞ୍ଜସ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲେ ପରମ୍ପରାକୁ ତ୍ୟାଗ କରିବାର ଏହା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ, କାରଣ ଭିତ୍ତିହୀନ ଭାବେ ପରମ୍ପରା ନାମରେ ପାରମ୍ପରିକ ଧାରଣାକୁ ବଜାୟ ରଖିବା ଅସମୀଚୀନ। କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର ବିଷୟ, ଆଜି ମଧ୍ୟ ପରମ୍ପରା ବଳବତ୍ତର ରହିଛି ଏବଂ ଶିକ୍ଷିତମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଶିକାର ହେଉଛନ୍ତି ...। ରାଜନୈତିକ ଓ ଅର୍ଥନୈତିକ ସ୍ୱାଧୀନତା ଲାଭ କଲାପରେ ହିଁ ଆମର ଭାବନା ସ୍ୱାଭାବିକ ହେବ ଏବଂ ଆମେ ଭଲମନ୍ଦ ବିଚାରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରିବୁ...।"

– ଉତ୍ସ: "Discovery of India"

ନେହେରୁଙ୍କ ଉପରୋକ୍ତ ବକ୍ତବ୍ୟ ବ୍ରିଟିଶ ଶାସନ ବେଳର। ଏବେ ଆମେ ସ୍ୱାଧୀନ ଏବଂ ଆମ ଦେଶ ଅର୍ଥନୈତିକ ପ୍ରଗତିର ମାର୍ଗରେ ଦେଖିବାହିଁ ଅଗ୍ରସର ହେଉଛି। ତା' ସତ୍ତ୍ୱେ ଆମେ ଯଥେଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ହାସଲ କରି ପାରିନାହୁଁ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନ ସପକ୍ଷରେ ଏତାଦୃଶ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେବା ଅବସରରେ ମୁଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନର ଅବିଚାରିତ ବ୍ୟବହାର ବିରୋଧରେ ସତର୍କ କରାଇଦେବାକୁ ଚାହୁଁଛି। ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ମାତ୍ରାଧିକ ଓ ବିବେଚନାହୀନ ପ୍ରୟୋଗର କୁଫଳ ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନେ ଏବେ ଅନୁଭବ କରୁଛନ୍ତି। ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଜ୍ଞାନର ସହାୟତାରେ ଆମ ସମସ୍ୟାବଳୀର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ହେଲେ, କେତେକ ମନ୍ଦକର୍ମରୁ ଆମକୁ ବିରତ ରହିବାକୁ ହେବ, ଯଥା ପ୍ରଦୂଷଣ, ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରତି ଆସକ୍ତି, ସମାଜର ଏକକ ଭାବେ ଗୃହୀତ ପରିବାରର ବିଖଣ୍ଡନ, ଇତ୍ୟାଦି। 'ବୁଦ୍ଧିମାନ ବର୍ବର' ବା 'ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଧୁରୀଣ ରାକ୍ଷସ' ଭଳି ଅପବାଦ ଯେମିତି ଆମକୁ ମୁଣ୍ଡାଇବାକୁ ନ ପଡ଼େ, ସେଥିପ୍ରତି ସଜାଗ ରହିବାକୁ ହେବ। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ, ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କୁ ଏବେ ଏବେ ଏ ପ୍ରକାର ଉପାଧି ମିଳିବା ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି। ମୋ ମତରେ, ଏ ଭଳି ଘଡ଼ିସନ୍ଧି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମେ ଆମର ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ସାଂସ୍କୃତିକ ଐତିହ୍ୟ – ବହୁ ଶତାବ୍ଦୀ ବ୍ୟାପୀ ସଂଗୃହୀତ ଆମ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କ ପ୍ରଜ୍ଞାର ଭରପୂର ଉପଯୋଗ କରିପାରିବା। ମୋର ଦୃଢ଼ ଆଶା, ଆମେ ଯଦି ଆମର ପରମ୍ପରା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ଧ ନ ହୋଇ ବା ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଦ୍ୱାରା ଜଳକା ନ ହୋଇ ନିଜନିଜର ଆଖି ଖୋଲା ରଖୁ, ତାହେଲେ ଆମ ଦେଶ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସଦର୍ପ ପଦାର୍ପଣ କରିପାରିବା।

ପ୍ଲଟ୍ ନ. ୬୮୬ (ବିତାନ), ବିଦ୍ୟା ଲେନ୍,
ଗାଡ଼କଣ, ଭୁବନେଶ୍ୱର – ୭୫୧୦୧୭
ମୋବାଇଲ: ୯୪୩୭୩୦୮୪୨୪/୯୮୬୧୨୨୯୯୮୭,
ଇ-ମେଲ: parida.bijayk@gmail.com

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ ତରଙ୍ଗ ଓ ତାହାର ବ୍ୟବହାର

ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ସାଧାରଣ ଭାବେ ମନୁଷ୍ୟର କାନ ୨୦ Hz ରୁ ୨୦ kHz ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶବ୍ଦକୁ ଶୁଣିପାରେ । ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ମନୁଷ୍ୟର କାନ ଶୁଣିପାରେ ନାହିଁ । ୨୦ kHz ଓ ତା'ଠାରୁ ବେଶୀ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗକୁ Ultrasonic ବା ଅତିଧ୍ୱନିକ ଶବ୍ଦ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଅତିଧ୍ୱନିକ ଶବ୍ଦକୁ କୁକୁର, ବିଲେଇ, ଡଲଫିନ ଆଦି ଶୁଣିପାରନ୍ତି । ବାଦୁଡ଼ି, କେତେକ ମୂଷା ଜାତୀୟ ଜୀବ ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣ କରନ୍ତି । ସେହିପରି ୨୦ Hz ରୁ କମ୍ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ହାତୀ, ଜିରାଫ ଶୁଣିପାରନ୍ତି ଓ ଏହାକୁ Infrasonic ଶବ୍ଦ କୁହାଯାଏ । ଭୂମିକମ୍ପ, ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ ପୂର୍ବରୁ ଏହି Infrasonic ଶବ୍ଦ ବେଳେବେଳେ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକୁ କେତେକ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁ ଶୁଣିପାରନ୍ତି ଓ ବିକଟାଳ ଶବ୍ଦ କରନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟମାନେ ସତର୍କ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଏହି Ultrasonic ତରଙ୍ଗକୁ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ, ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ ।

ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ -

ସାଧାରଣ ଭାବେ ୨MHz ରୁ ୧୨ MHz ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ୍ ତରଙ୍ଗ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କମ୍ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଶରୀରର ବେଶୀ ଭିତରକୁ ଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖି ପାରିବାର ଶକ୍ତି କମ୍ (less resolution) । ସେହିପରି ଅଧିକ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ଶରୀରର କମ ଭିତରକୁ ଯାଏ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦେଖିବାର ଶକ୍ତି ଅଧିକ । ଶରୀରର ଉପରି ଭାଗରେ ଜେଲିପରି ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଦିଆଯାଏ ତା' ଉପରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଶରୀର ଉପରେ ରଖି ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ ।

ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ୟବହାର -

୧. ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ଶରୀରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗକୁ ଦେଖିପାରିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ, ଯେପରିକି ପେଟରେ ବଢୁଥିବା ସନ୍ତାନକୁ ଏଥିରେ ଦେଖିହୁଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭ ସଞ୍ଚାରର ବିଭିନ୍ନ ମାସରେ ପିଲାର ସ୍ଥିତି, ପିଲାର ଉପଯୁକ୍ତ ବୃଦ୍ଧି, ପିଲାର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିହୁଏ ।

୨. ତଳିପେଟର ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗ ଯଥା ଯକୃତ, ବୃକକ ଓ ପିତ୍ତକୋଷର ଅସୁସ୍ଥତା ଜାଣିହୁଏ ।

୩. ପ୍ରତିଧ୍ୱନିଗତ ହୃଦୟ ବିଶ୍ଲେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (Echo cardiography) ହୃଦୟର ଜୀବନ୍ତ ଚିତ୍ର ଜାଣି ହୁଏ ଯାହାଦ୍ୱାରା, ଏହାର ଗଠନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ରକ୍ତସଞ୍ଚାଳନ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରେ ।

୪. ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ ଚକ୍ଷୁ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଏଥିରେ ଥିବା ପରଳକୁ ବାହାର କରାଯାଇପାରେ ।

୫. ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି (Focussed) ବୃକକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ପଥରକୁ ନଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ଅର୍ବୁଦ (Tumour) ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସୂଚୀକୁ ଧମନୀରେ ରଖି ଏହି ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଉପଯୁକ୍ତ ସ୍ଥାନକୁ ନିଆଯାଇ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୬. ଥାଇରଏଡ୍ ଓ ପ୍ରୋଷ୍ଟେଷ୍ଟ ଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

୭. ସ୍ତନର ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସ୍ତନର ମାଂସପେଶୀର ଗଠନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଏହାର ଅସ୍ୱାଭାବିକତା ଜାଣିହୁଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ମାଂସପେଶୀୟ ଗଣ୍ଠି ଓ ତାହା ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ Tendon ମାନଙ୍କ ଅବସ୍ଥା ଜାଣିହୁଏ।

୮ X-ray, MRI, fMRI & PET ଏପରି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ରୋଗୀକୁ ବହୁତ ଖର୍ଚ୍ଚାନ୍ତ ହେବାକୁ ପଡ଼େ ଓ ବହୁତ ସମୟ ଲାଗେ। ସେହି ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଦାମ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ। ତେଣୁ ସାଧାରଣ ଚିକିତ୍ସାଳୟ ଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ସୁବିଧା ନଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ ଦାମ ଓ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ରୋଗୀର ପରୀକ୍ଷା ହୋଇପାରେ, ତେଣୁ ରୋଗୀକୁ କମ ଖର୍ଚ୍ଚାନ୍ତ ହେବାକୁ ପଡ଼େ। ତେଣୁ ସରକାରୀ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଆରୋଗ୍ୟକେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ମାଗଣାରେ ମିଳିପାରୁଛି।

ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର-

୧. ବସ୍ତୁର (Material) ଗୁଣବତ୍ତା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

- ବସ୍ତୁର କେଉଁ ଅଂଶରେ ଫଟାଫଟି ଅଛି (Flaw detection) ତାହା ଏହି ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଜାଣିହୁଏ।
- ଯେହେତୁ ଏହାର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବହୁତ କମ୍ ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ବା ଯନ୍ତ୍ରର ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶକୁ ଏହା ପ୍ରବେଶ କରାଯାଇ ସଫାସଫି କରାଯାଏ। ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟାର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶକୁ ଏହି ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ସଫା କରାଯାଏ।
- ଯନ୍ତ୍ରାଂଶର ଗୁଣବତ୍ତା ଓ ଶୁଦ୍ଧତା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।
- ଯନ୍ତ୍ରାଂଶର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରସ୍ଥ ଓ ମୋଟେଇ ମାପିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।
- ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ସୋନାର (Sonar-sound detection & ranging) ବୋଲି ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଜାହାଜର ବା ଡଙ୍ଗାର ନିମ୍ନ ଅଂଶରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ। ପାଣିରେ ଜାହାଜ ଚାଲିବା ବେଳେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରୁ ତରଙ୍ଗ ବାହାରି ସମୁଦ୍ରତଳ ଅଂଶ ବା ନଦୀ ହ୍ରଦର ତଳ ଅଂଶରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରୁ ସମୁଦ୍ର ବା ନଦୀ ଜଳର ଗଭୀରତା ମାପିହୁଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ଯନ୍ତ୍ରର ଉପସ୍ଥିତି, ଡଲଫିନ୍ ପରି ବଡ଼ ମାଛର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିହୁଏ।
- ସୋନୋରସାୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ (Chemical reaction) ତ୍ୱରିତ କରିବା ପାଇଁ ଓ ଏହାର ଗୁଣବତ୍ତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।
- ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ସ୍ଫଟିକୀକରଣ (Crystallisation) ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସୀମିତ କରାଯାଇପାରେ ଯାହା ଫଳରେ, ଉପଯୁକ୍ତ ଆକାରର ସ୍ଫଟୀକ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ।
- ଏହି ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କରି ବୃକ୍ଷ, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ବିଭିନ୍ନ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ବାହାର କରାଯାଇପାରେ।

ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ -

୧. ଶୀତଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ (Freezing) ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

୨. ଖାଦ୍ୟକୁ ବିଶୋଧକ ଭାବରେ ଓ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। (Pasturisation & Sterilisation)

୩. ଏହାଦ୍ୱାରା ମାଛ, ମାଂସ, ପନିପରିବା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟକୁ ଶୁଖାଇ ଦିଆଯାଏ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଶେଷ କଥନ -

ଏହି ତରଙ୍ଗଟିର ଆବୃତ୍ତି ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଥିବାରୁ ମନ୍ତ୍ରବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଗାୟତ୍ରୀ ମନ୍ତ୍ରର ଆବୃତ୍ତି 110 kHz ଯେଉଁଟା କି ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ ତରଙ୍ଗର ସୀମା ଭିତରେ ଉପସ୍ଥିତ। ତେଣୁ ଏହି ମନ୍ତ୍ରର ଜପ ଫଳରେ ଶରୀରରେ ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାନ୍ତି। ଏପରିକି ମସ୍ତିଷ୍କର ନୂତନ Neuron ଗୁଡ଼ିକ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ସେହିପରି 'ଓମ୍'ର ଆବୃତ୍ତି ୭.୮୩ ଥିବାରୁ ଯାହାକି Schuman resonnance ର ପାଖାପାଖି ହେବାରୁ ମାନସିକ ଶାନ୍ତି ଓ ନିଦ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ।

ସେହିପରି ମହାମୃତ୍ୟୁଞ୍ଜୟ ମନ୍ତ୍ରରୁ ଆବୃତ୍ତି ୧୭୪, ୨୮୩, ୩୯୬, ୪୧୭, ୫୨୬, ୫୨୮, ୬୩୦, ୭୪୧, ୮୩୨, ୯୬୩, ୯୧୨ Hz ପାଖାପାଖି। ଏହି ଆବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ସଙ୍ଗୀତ ବିଜ୍ଞାନରSolfeggio ଆବୃତ୍ତି ବୋଲି ଧରାଯାଏ। ଏହି ତରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଉପକାର କରିଥାଏ।

ମୋ ୯୯୩୭୩୫୨୧୧୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭିନ୍ନ ଏକ ଜଗତ

ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

(୧)

ଦୀର୍ଘ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ଧରି ବିଭିନ୍ନ ମର୍ଯ୍ୟାଦା ସମ୍ପନ୍ନ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗଣିତ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଦେଉଥିବା ପ୍ରବୀଣ ଶିକ୍ଷକ ଅନୁପମ ସାମନ୍ତରାୟ କ୍ଲାସ୍‌ରୁ ଫେରିବା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟତଃ ଖୁସିଥାନ୍ତି। କ୍ଲାସ୍‌ରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ମେଧାର ଚାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଅଛନ୍ତି। ପଢ଼ା ଯାଉଥିବା ପାଠ ସବୁପିଲା ଏକ ସମୟରେ ଗ୍ରହଣ କରି ପାରନ୍ତିନି। କେଉଁ ପିଲାଙ୍କ ଗ୍ରାହିତା କେତେ ଏଇଟା ସେମାନଙ୍କ ଫୁଲ ପରିକା ମୁହଁରୁ ଫୁଟି ଉଠେ। ସେଠି ଆଖି କଥା କହେ। ତେଣୁ ପୋଖତ ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରତି ପିଲାଙ୍କ ମୁହଁଟିମାନ ପଢ଼ିପାରନ୍ତି। ସେହି ଅନୁସାରେ ବ୍ୟଞ୍ଜନାର ବେଗ, ଭାଷା ଓ ଶୈଳୀ ପ୍ରତି ସର୍ବଦା ସଚେତନ ଥାଆନ୍ତି। ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖି ସଂଶୟର କଳାଛାଇ ଦୂର କରନ୍ତି; ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତି, ପ୍ରଶ୍ନ ଆହ୍ୱାନ କରନ୍ତି, ଉତ୍ତର ବାଢ଼ନ୍ତି । କ୍ଲାସ୍ ସରିବା ବେଳକୁ ପ୍ରତି ପିଲାଙ୍କ ବୁଝିଲା ବୁଝିଲା ମୁହଁ ଅନୁପମଙ୍କ ପରି ସୁଦକ୍ଷ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ସାଦର ବିଦାୟ ଦିଏ। ପ୍ରତିଟି କ୍ଲାସ୍‌ର ସଫଳ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଅନନ୍ୟ ଆତ୍ମ-ସନ୍ତୋଷ ଅମୃତମୟ ଓ ପୁଲକଦାୟୀ।

ଦୀର୍ଘ ଶିକ୍ଷକତା ଜୀବନର ଅନୁଭୂତି ହେଉଛି ଯେ ବେଳେବେଳେ ଜଣେ ଜଣେ ଅତି ଅନୁପ୍ରାଣିତ ଓ ଆବିଷ୍ଟ ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀ ପଢ଼ାଯାଉଥିବା ପାଠ ଓ ବେଳେବେଳେ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ବହିର୍ଭୂତ, କିନ୍ତୁ ପାଠ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଗହୀର ପ୍ରଶ୍ନମାନ ପଚାରନ୍ତି। ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ସାମନ୍ତରାୟ ଯଥା ସମ୍ଭବ ସଙ୍କୋଚ ଭାବେ ନିଜର ଜ୍ଞାନ ପରିସର ମଧରେ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି; କେବେ କେବେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ସମ୍ଭବ ନହେଲେ, ମନନ, ଚିନ୍ତନ ପରେ ପର କ୍ଲାସ୍‌ରେ ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି; କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ବେଳେବେଳେ ଉଚ୍ଚତର ତଥ୍ୟ ନିମନ୍ତେ ଅଧ୍ୟୟନ କିମ୍ବା ଜଣାଶୁଣା ଅଧ୍ୟାପକ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କୁ ପରାମର୍ଶ କରନ୍ତି। ତଥାପି ଶିଶୁମନର ଅସରନ୍ତି ଅନ୍ୱେଷା ପାଇଁ ସବୁବେଳେ ଅନୁପମଙ୍କ ହୃଦ୍‌ବୋଧ ହେବା ଭଳି ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ମିଳେନା।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ସୌରଜଗତର ବର୍ଣ୍ଣନା ଏବଂ ବିଶ୍ୱସଂରଚନାର ଚିତ୍ର ଏବଂ ତଥ୍ୟ ପଢ଼ିବା ବେଳେ ଶିଶୁ ମନରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଏ ସବୁ ଆମେ ଦେଖିପାରୁନୁ କାହିଁକି ? ଅନୁପମ ପ୍ରତ୍ୟୁତ୍ତରରେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି। ମଣିଷର ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାର କାହାଣୀ ଓ ସେଥିରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି; ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଉପଯୋଗ ଉପାଖ୍ୟାନ ବର୍ଣ୍ଣନା କରନ୍ତି। ତଥାପି ବି ଅବୁଝା ଶିଶୁର ଆଖି କହେ- ସିଏ "ଯୋଉ ତିମିରେ, ସେଇ ତିମିରେ"। ଅନୁପମ ସେହି ଆଖିମାନଙ୍କୁ ପଢ଼ି ନିରୁତ୍ତର ଓ ନିରସ୍ତ୍ର ରହନ୍ତି। ମନେ ମନେ ଗୁଣି ହୁଅନ୍ତି – ସମାନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କର ନିର୍ଭୀକ ବୟାନ – 'ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବଂ ନ ଲୁମ୍ପତି ବଚୋଯୁକ୍ତିଃ।' ସେଇଥିପାଇଁ ତ ସାମନ୍ତ 'ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡଭାଣ୍ଡ' ଶ୍ଳୋକର ବଜ୍ର ଘୋଷଣା କଲେ, ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର। ସେ ସ୍ଥଳରେ ଏ ଅବୋଧ ଶିଶୁ ମନକୁ ସେ ବୁଝାଇବେ କେମିତି ?

ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା ପଢ଼ାଇବା ବେଳେ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାଲବ୍‌ଧ ଯୁକ୍ତି ଓ ଚିତ୍ର ସହ ପଢ଼ାଯାଏ। ଆଲୋକ ଏବଂ ଶବ୍ଦର ଧର୍ମ ଓ ପ୍ରକୃତି କଥା ପଢ଼େ। ସେମାନଙ୍କର ବେଗ, ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ, ବ୍ୟତିକରଣ ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଆଦିର ଧାରଣା ଦିଆଯାଏ। ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ଦୃଶ୍ୟ ଏବଂ ଅଦୃଶ୍ୟ ରୂପ ଏବଂ କ୍ରିୟା କଳାପ ଚର୍ଚ୍ଚାକୁ ଆସେ। ପିଲାମାନେ ତ ବିସ୍ମିତ ବିସ୍ତାରିତ ନେତ୍ର ଆଉ ମୁଗ୍‌ଧ ମୋହିତ ଭାବ ନେଇ ଏ ସବୁ ବୁଝନ୍ତି। ତଥାପି

Digitized by PPRACHIN, SOA

କେବେ କେମିତି ଜଣେ ଜଣେ ପିଲା ଅଜବ ସଂଶୟ ତୋଳନ୍ତି। ସଂଶୟ ହେଉଛି – ଏ ସବୁ କ'ଣ ବାସ୍ତବ ତଥ୍ୟ ନା ମନଗଢ଼ା ନମୁନା ? ଅନୁପମ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି - ଏସବୁ ପରୋକ୍ଷ ପରୀକ୍ଷା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରିତ ଓ ଗାଣିତିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ସମ୍ମତ ତଥ୍ୟ। ତଥାପି ଅବୁଝା ପିଲାର ମନରେ ଝୁଲୁଥିବା ସଂଶୟର ଅଦୃଶ୍ୟ ବୁଢ଼ିଆଣୀ ଜାଲ ତା ଉଦାସ ଆଖିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବାରି ହୋଇଯାଏ। ଅନୁପମ ସେଇଠି ପୁଣି ଅଟକି ଯାଆନ୍ତି। କେମିତି ବିଶ୍ୱାସ ଦେବେ ସେ ପରମାଣୁର ଗଠନ; ଆଲୋକ ଓ ଶବ୍ଦର ତରଙ୍ଗ ଗତି ? ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ କ'ଣ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମ୍ଭବ ?

କାହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ କେମିତି ଦେବେ ? ଜଳ ଅଣୁର ଗଠନ; ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବନ୍ଧ; ଜୈବ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ଓ ମୁଦ୍ରିକା ବନ୍ଧନ, ଅଣୁ ସୂତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ ! କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଦୁନିଆ ତ ଆହୁରି କିମିଆଁର କାହାଣୀ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଓ ଶକ୍ତି କଣିକା ଫୋଟନ୍, ବସ୍ତୁର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ, ଅନିଶ୍ଚିୟତା ତତ୍ତ୍ୱ ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି। ଏ ସବୁ ତ ଅନ୍ତର୍ଜଗତର କଥା। ପିଲାଏ ନ ପଚାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନୁପମ ନିଜେ ଘାରି ହୁଅନ୍ତି ଏମିତି ଅସରନ୍ତି ସଂଶୟ ଜାଲରେ। ଜାଣନ୍ତି, ବିଜ୍ଞାନ ଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତର ସନ୍ଧାନରେ ଦିନେ ମାତ୍ର କେତେ ଇଞ୍ଚର କ୍ରୁକ୍ସଙ୍କ କାଥୋଡ୍ ନଳିରୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ଆଜି ସେହି ଦୁନିଆର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କୋଟି କୋଟି ଡଲାର ବ୍ୟୟରେ ଏଲ୍.ଏଚ.ସି ପରି ପ୍ରାୟ ପଚିଶ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସଂଯନ୍ତ୍ର ପୁଣି ମାଟି ତଳେ ତିଆରି ହେଉଛି। ହଁ, ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ ଏ ସବୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ପ୍ରକୃତରେ ପାର୍ଥିବ ମାନବ ପାଇଁ, "ଅବ୍ୟକ୍ତାଦୀନି ଭୂତାନି।" ଆଦ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ଆଇ ଅନ୍ତିମ ବି ଅସ୍ପଷ୍ଟ। କାରଣ ଅଣୁ ଜଗତ ଅପହଞ୍ଚ, ଏବଂ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବି ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଅନୁଭବର ସୀମାତୀତ।

କେବଳ ଅନୁପମ ସାମନ୍ତରାୟ ନୁହଁନ୍ତି; ଏ ଦେଶ ଏବଂ ବିଦେଶରେ ଜ୍ଞାନବ୍ରତୀ ଅଗଣିତ ଗୁରୁଶିଷ୍ୟ ଏମିତି ନାନା ସଂଶୟ ଜାଲରେ ଛନ୍ଦି ହୁଅନ୍ତି। ଏହା ଶୁଭଙ୍କର ମଧ୍ୟ। କାରଣ ସଂଶୟ ହିଁ ସନ୍ଧାନର 'ଅଗ୍ରଦୂତ'। ସଂସାର ସିନା ଏମିତିକା ଗୁରୁ ଓ ସନ୍ନ୍ୟାସୀମାନଙ୍କ ସମ୍ମାନ ଓ ସମ୍ଭ୍ରମତାର ସହ ଆଦର କରେ, କିନ୍ତୁ ଏମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟର ଆହ୍ୱାନରେ ଆବିଷ୍ଟ ଥାନ୍ତି। ଅନୁପମ ବେଳେ ବେଳେ ଆବେଗର ଉଦ୍ଦାମତାରେ ଉଦ୍‌ବେଳିତ ହୁଅନ୍ତି। ଅଣୁରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାଏ ଗୋଟିଏ ଡୁବରେ ପହଁରି ଯିବା ପାଇଁ ଛଟପଟ ହୁଅନ୍ତି। ଅମାନିଆ ମନରୁ କେବେ କେବେ କବିତା ଝରି ଆସେ,

'ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନର ବାସନା ମୋର।
ମୁକ୍ତ ମୋ ନରନୟନ, ମାନସ ଦ୍ୱାର।'

ଆଉ ବିଶ୍ୱ ସଂରଚନାରେ ବିମୁଗ୍ଧ ସେହି ତ୍ରସ୍ତତନ୍ମୟ ଶ୍ରାନ୍ତ ଶିକ୍ଷକ ହାତରେ କାଗଜ କଲମ ଧରି ହିଁ ବେଳେବେଳେ ଶୋଇଯାଆନ୍ତି।

(୨)

ସେଦିନ କେତେ ଘଣ୍ଟାର ଗାଢ଼ ନିଦ୍ରା ପରେ ରାତ୍ରି ଶେଷ ଯାମରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିଥିଲା। ଅନୁପମ ଟଏଲେଟ୍ ଯାଇ ପୁଣି ଆସି ଶେଯରେ ପଡ଼ି ଚକ୍ଷୁମୁଦ୍ରିତ କଲେ। ମଧୁର ସବୁଜ ତନ୍ଦ୍ରା ତାଙ୍କୁ ଆବିଷ୍ଟ କଲା। ଆଉ ତାହାରି ଆବେଶ ତଳେ ସେ ବିଶ୍ୱବିଚରଣରେ ବାହାରିଲେ। ଅନୁପମ ଉଡ଼ି ଚାଲିଛନ୍ତି ସଦେହ ଶୂନ୍ୟେ ଶୂନ୍ୟେ। ସେ ଶୂନ୍ୟତାରେ ରଙ୍ଗ ନାହିଁ। ଅଛି କେବଳ ସ୍ନିଗ୍ଧ, ଶୁଭ୍ର, ସାମାନ୍ୟ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଆଭା। ତାହାରି ଭିତରେ ସେ ଉଡ଼ି ଚାଲିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କୁ ଲାଗୁଥିଲା କ୍ରମେ ତାଙ୍କର ଭୌତିକ ଶରୀର ହାଲୁକା ହୋଇ ଚାଲିଛି। ଅପାର କାଳର ସେ ଯାତ୍ରା। କ୍ରମେ ସେ ଏକ ବିଦେହ ସତ୍ତାରେ ପରିଣତ ହେଲେ। କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ସମ୍ବିତ୍ ଜାଗ୍ରତ ଓ ସଚେତନ ଥିଲା, ଆଉ ଚେତନାରେ କାୟା ତାଙ୍କର ଯଥାପୂର୍ବ ଥିଲା।

ଅସରନ୍ତି ଲାଗୁଥିବା ସେହି ଯାତ୍ରାର ଗୋଟିଏ ପାବଚ୍ଛରେ ଦିଶିଲା ଏକ ସ୍ୱପ୍ନ ଦୁନିଆ, ଯାହା ବିଚିତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣିଳ ଆଲୋକରେ ମେରୁପ୍ରଭପରି ଝଲମଲ୍ କରୁଛି। ସବୁ ବର୍ଣ୍ଣିଳ, ତରଙ୍ଗାୟତି। ଆଉ ସେହି ଜଗତର ସୀମାରେ ଦିଶୁଛି, ପୁଣି ଏକ ସୁଦୃଶ୍ୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତୋରଣ। ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଶୁଭୁଛି ସ୍ୱାଗତ ସଂଗୀତର ସୁମଧୁର ଗୁଞ୍ଜରଣ। ଅନୁପମ ସେହି ତୋରଣର ଦ୍ୱାର ଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ କ'ଣ ? ସେହି ତରଙ୍ଗର ପ୍ରବେଶ ପଥ ଶକ୍ତ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ କପାଟିକାରେ ବନ୍ଦ। ନାହିଁ ଦ୍ୱାରୀ; ନାହିଁ ପ୍ରହରୀ। ଏକ ବିଶାଳ ତାଲା ପଡ଼ିଛି ସେହି ଦରଜାରେ। ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୂତାରେ ଲମ୍ବା ଚାବିଟିଏ ଝୁଲୁଛି କୋଳପ କଡ଼ାରୁ। ଅନୁପମ ସେହି ତାଲା ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। ଝୁଲୁଥିବା ଚାବିକୁ ଚାହିଁଲେ।

ଆରେ, ଇଏ ତ ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କର ଧ୍ରୁବାଙ୍କ। ଠିକ୍ ଅଛି, ଏଇ ଚାବିରେ ତା' ହେଲେ ଏ ବିଚିତ୍ର ଦୁନିଆର ପ୍ରବେଶ ପଥ ଖୋଲିବ ! ଅନୁପମ ଚାବି ଓ ତାଲାକୁ ଧରିଲେ। ଏସବୁ ବାସ୍ତବ ଲାଗୁଥିଲେ ବି ତା'ର କୌଣସି ବସ୍ତୁ ସ୍ଥିତି ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଭାରିତ୍ୱ ଥିବା ତାଙ୍କ ଅନୁଭବରେ ଆସିଲା ନାହିଁ। ତଥାପି ସେ ଛାୟାସମ ସେହି ଚାବି ଧରି ସେହି ପ୍ରତୀତ ତାଲାକୁ ଖୋଲିଲେ। ତାଲା ଖୋଲିଲା ଏବଂ ତା' ପରେ ଆପେ ଆପେ ସେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ ପ୍ରବେଶ ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହୋଇଗଲା।

ଆରେ ବାବା ଇଏ ରାଜ୍ୟ ନା ଲୋକାରଣ୍ୟ ? ନା ନା ଆୟତନ, ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର ଅସଂଖ୍ୟ ଗୋଲ୍ ଗୋଲ୍ ଜୀବ, ଜୁଳୁଜୁଳୁ ଆଖି, ପାକୁପାକୁ କରୁଛନ୍ତି ପାଟି, ଭାସି ବୁଲୁଛନ୍ତି ବେଲୁନ୍ ଭଳି ଖଣ୍ଡମଣ୍ଡଳ। ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ କାହାର କଣ୍ଟା କି କାହାର ଛୋଟ, ଛୋଟ ହାତ ଗୋଡ଼ ବାହାରିଛି। କିନ୍ତୁ ସେ ସବୁର କିଛି ପ୍ରାୟ ବ୍ୟବହାର ନାହିଁ। ସେମାନଙ୍କର ଭାସିବା ଯେମିତି ଧର୍ମ। ସେଇ ଭାସିବା ଭିତରେ ସେମାନେ ପିଟି ବାଡ଼େଇ ହେଉଛନ୍ତି କିଏ କା ସହିତ କିଛି ଠିକ୍ ଠିକଣା ନାହିଁ। ପଡ଼ୁଛନ୍ତି, ଗଡ଼ୁଛନ୍ତି, ଉଠି ନାଚୁଛନ୍ତି ଭାସୁଛନ୍ତି।

ଅନୁପମ ଭିତରକୁ ପଶିବାକୁ ଶଙ୍କୁଥିଲେ। ଏ ଟିଟି ବଲ୍ ପରିକା ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ବାଜିଲେ କିଛି କ୍ଷତି ହେବନି ତ ? ପୁଣି ଭାବିଲେ, କାହା ସହିତ ବାଜିବେ ? ତାଙ୍କର ଏ ଦେହ ତ ମାଟିର ଦେହ ନୁହେଁ । ସିଏ ତ ଛାୟା ଛବି। କିଏ ଜାଣେ, ଏ ଜୀବଗୁଡ଼ାକ ଛାୟାଛବି ହୋଇଥାଇ ପାରନ୍ତି।

ସେଇ ମିଞ୍ଜି ମିଞ୍ଜିଆ ମେଳା ଭିତରେ ଅନୁପମ ଧସେଇ ପଶିଲେ; ଚାଲିଲେ ଭିତରକୁ ଭିତରକୁ। ସେ ଫୋଟକା ପରିକା ଅଜବ ଜୀବମାନେ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ଏ ପଟେ ପଶି ସେ ପଟେ ବାହାରି ଯାଉଛନ୍ତି। ପୁଣି ପିଟି ହୁଅନ୍ତି ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ। ସେମାନଙ୍କ ନାଚରେ ସେମାନେ ମଜଗୁଲ୍। ଅନୁପମ ସେଇ ଜୀବ ଅରଣ୍ୟ ଭିତରେ ଆଗେଇ ଚାଲିଲେ। ଅରଣ୍ୟ ପାରି ହେବା ପରି ଲାଗୁଛି। ଆଗରେ ନାନା ବର୍ଣ୍ଣ ବୈଚିତ୍ର୍ୟର ଗୋଟାଏ ନଈ ବହୁଛି। ସେଠି ତ ପାଣି ନୁହେଁ, ଜ୍ୟୋତିର ସ୍ରୋତସ୍ୱିନୀ ଇଏ। ଆଉ ତାରି କୂଳରେ ବାଲୁକା ବିତାନରେ ଜଣେ ପ୍ରଜ୍ଞାପୁରୁଷ ଧ୍ୟାନସ୍ଥ। ଅନୁପମ ଆହୁରି ଆଗକୁ ଯାଇ ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆ ହେଲେ। ସବିନୟ ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ିଲେ, 'ନମସ୍ତେ' । ଋଷି-ପ୍ରତିମ ସେହି ଦ୍ରଷ୍ଟା ଚକ୍ଷୁ ଉନ୍ମିଳନ କଲେ। ଆଶିଷ ଆସିଲା 'କଲ୍ୟାଣମସ୍ତୁ' । ଅନୁପମ ଚିହ୍ନିଲେ – ହଁ ଏଇ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଜନକ ମାକ୍ସପ୍ଲାଙ୍କ୍ !!! ବିସ୍ମିତ, ଶିହରିତ ହେଲେ ଅନୁପମ।

ଅନୁପମ ବିନୟର ସହିତ ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ

'ମହାଶୟ ! ଆପଣ ଏଠି ?'

ଉତ୍ତର ଆସିଲା, "ହଁ, ଏଠି ବତ୍ସ ତୁମ ପରି ଜିଜ୍ଞାସୁ, ଆଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ସଂଶୟ ମୋଚନ ପାଇଁ ମୁଁ ଏକା ନୁହେଁ, ତୁମେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିଲେ ଆହୁରି କେତେ ଜଣ ସିଦ୍ଧଙ୍କୁ ଭେଟିବ।

କିଛି ଅନୁମାନ କରିପାରୁଛ ? ତୁମେ ସୂକ୍ଷ୍ମ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଛ।"

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅନୁପମ ଭାବୁଥିଲେ, ହଁ, ତାହାହିଁ ଠିକ୍। ପ୍ରବେଶ ପଥର ତାଲା ଆଉ ଚାବି ତ ତାହାହିଁ ସୂଚାଉ ଥିଲା। ଅନୁପମ ନୀରବ ସମ୍ମତିରେ ମଥା ନତ କଲେ।

ପ୍ର.ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ତାଙ୍କ ମନ କଥା ପଢ଼ି ପାରିବା ଭଳି କହିଲେ, "ହଁ, ତୁମର ଅନୁମାନ ଠିକ୍।" ଏ ରାଜ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ଅଣୁ ପରମାଣୁର ଅରଣ୍ୟ ଅତିକ୍ରମ କଲ। ସେମାନଙ୍କର ସ୍ୱରୂପ ଅନୁଭବ କଲ ତ? ହସି ହସି, କହୁଥାନ୍ତି "କ'ଣ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ ହେଲା ?"

ଅନୁପମ ବିସ୍ମିତ ହେଲେ। ସେ ଆଉ କିଛି ଭାବିବା କିମ୍ବା କହିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଯାଦୁ କରିବା ଭଳି ହାତଟି ଥରେ ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖସ୍ଥ ଜ୍ୟୋତି–ନିର୍ଝର ଆଡ଼କୁ ବଢ଼ାଇ ଆଙ୍ଗୁଳି ହଲେଇ ଦେଲେ। ଉର୍ଜାର ଅଜସ୍ର ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପାଣି ଫୋଟକା ଭଳି ପରିବେଶରେ ଭାସି ଚାଲିଲା। ଆଉ ଅଣୁ ଅରଣ୍ୟର ଜୀବମାନେ ମେଘ ମେଳାରେ ଆସି ସେହି ଜ୍ୟୋତି ବୁଦ୍ ବୁଦ୍‌ମାନ ପାନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଅନୁପମ ବୁଝିଲେ– ହଁ ଉର୍ଜା ବା ଶକ୍ତିର ବିକିରଣ ଓ ଶୋଷଣ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ପିଣ୍ଡୁଳା, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବା ପ୍ୟାକେଟରେ ହୁଏ। ଏହା ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରବହମାନ ଅବିରତ (continuous) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନୁହେଁ।

ତା'ପରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ହେଲା – ଯାଅ ବତ୍ସ ! ଏ ଉର୍ଜା ସ୍ରୋତ ଉପରେ ପଦଚାରଣ କରି ପାରି ହୋଇ ଯାଅ। ଆଗକୁ ବଢ଼। ଅନୁପମ ପ୍ରଣାମ ଜଣାଇ ଆଜ୍ଞା ପାଳିଲେ। ତଟିନୀର ଆରତଟରେ ଧ୍ୟାନମଗ୍ନ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍। ଚିହ୍ନିବାରେ କୌଣସି ଦ୍ୱିଧା ନଥିଲା। ଅନୁପମ ସ୍ରୋତ ମଝିରୁ ହିଁ ସେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଜ୍ୟୋତିଜାଲ ମଧ୍ୟରୁ ବି ତାଙ୍କୁ ଚିହ୍ନି ପାରିଥିଲେ। ଅନୁପମ ସେ କୂଳରେ ପହଞ୍ଚି ସେହି ପ୍ରଜ୍ଞା ପୁରୁଷଙ୍କର ସମ୍ମୁଖ ହେବା ବେଳକୁ ସେ ସତେ ଯେମିତି ଅପେକ୍ଷମାଣ ଥିଲେ।

ଅନୁପମ ପହଞ୍ଚୁ ପହଞ୍ଚୁ ସେ ସ୍ୱାଗତ କଣ୍ଠରେ କହିଲେ, ଆସ ବନ୍ଧୁ ! ଦେଖ ବାରେ ସେ ସ୍ରୋତକୁ। ଉର୍ଜା କଣିକାମାନ ଦେଖିଲ ତ ! ତା' ପରେ ଆଇନ୍ ଷ୍ଟାଇନ୍ ସ୍ରୋତ ଆଡ଼କୁ ଅଙ୍ଗୁଳି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କଲେ। ଉର୍ଜା ସ୍ରୋତରୁ ବର୍ଣ୍ଣିଳ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍‌ମାନ ଉଠି ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣୀ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ପାଟବରେ ଅନୁପମଙ୍କ ଚକ୍ଷୁ ସମ୍ମୁଖରେ ତୋରଣ ତୋଳିଲା। ଦେଖ ବନ୍ଧୁ ଆଲୋକ କଣିକା ଫୋଟନ୍‌ମାନଙ୍କର ପରିପ୍ରକାଶ।" ଏବଂ ଆଉ ଥରେ ଅଙ୍ଗୁଳି ଚାଳନାରେ ସେ ପାଟବ ତରଙ୍ଗାୟିତ ଭଙ୍ଗୀରେ ଝୁଲିବାକୁ ଲାଗିଲା। ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଲେ ଦେଖ ବନ୍ଧୁ, ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତି।" ଏବେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିପାର।

ମଝିରେ କିଛି ପଥ ନିର୍ଜନ, ନୀରବ ଥିଲା। ତା'ପରେ କ୍ରମେ ମନେ ହେଲା, ସେ ଚାଲିଲା ବେଳେ ସ୍ଥିର ରହୁ ନାହାନ୍ତି। ଆଉ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ଜୀବମାନେ ବି ଚାଲିବା ଭିତରେ ମୁଣ୍ଡ, ଲାଞ୍ଜ ଏକାକାର ହୋଇ ଧୂମକେତୁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ପାଲଟି ଯାଉଛନ୍ତି। ଆଉ ସେମିତିକା କୋଟି କୋଟି ବର୍ଣ୍ଣ, ଓ ଆୟତନର ତରଙ୍ଗ ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ସାରା ଭାସି ବୁଲୁଛି। ସେ ବି ତ ନିଜେ ତରଙ୍ଗମୟ ଅନୁଭବ କରୁଛନ୍ତି। ସେହି ତରଙ୍ଗ ଦୁନିଆରେ ତରଙ୍ଗାୟିତ ସ୍ଥିତିରେ ଅନୁପମ ଆଗକୁ ବଢ଼ିଲେ। ସମ୍ମୁଖରେ ତାଙ୍କର ଆଉ ଜଣେ ମହାତ୍ମା, ଲୁଇ ଡି ବ୍ରଗ୍‌ଲି। ସେ ବି ତରଙ୍ଗାୟିତ, ଆଉ ଝାପ୍‌ସା ଦିଶୁଛନ୍ତି। ଅନୁପମଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ସ୍ଥିତି ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖବର୍ତ୍ତୀ ହେବା ବେଳକୁ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ସ୍ୱର ଭାସି ଆସିଲା। "'ସ୍ୱାଗତମ୍' ଦେଖିଲ ତ ବନ୍ଧୁ, ଏ ତରଙ୍ଗ ଦୁନିଆ। ସବୁ ତରଙ୍ଗ, ଉର୍ଜା ଆଉ ବସ୍ତୁ ! ତୁମେ ଆଉ ମୁଁ। ତଥାପି ବି ଆମର ସ୍ଥିତି ଅଛି। ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କର ମାୟା ଚାବିର ଯାଦୁ ତୁମକୁ ଏଠି ଆଣି ପହଞ୍ଚାଇଛି। ଏଠି ସବୁ ଛାୟା ଆଉ ମାୟା। ପିଣ୍ଡରେ ଯାହା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ତାହା। ଅନୁପମ ଚମତ୍କୃତ ହେଲେ।" କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତର ମାୟା ମହଲରେ ପୁଣି ପିଣ୍ଡବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ତତ୍ତ୍ୱ ! ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆସିଲା, ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ।

ଆଗକୁ ଦର୍ଶନ ମିଳିଲା, ଏର୍ ୱିନ୍ ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କର। ସେ ତ ଗଣିତ ସମୀକରଣ ନେଇ ବ୍ୟସ୍ତ ଥାନ୍ତି। ସାକ୍ଷାତ ସମ୍ଭାଷଣ ପରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଲେ, "ଏ ଦୁନିଆକୁ ସ୍ଥୁଳ ଜଗତରେ ରହି ବୁଝିବା ପାଇଁ ଗଣିତ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ। ମନର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସଂଶୟ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଗଣିତ ସାଧନା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ଅଧ୍ୟବସାୟ କର ବନ୍ଧୁ! ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ ଚିରନ୍ତନ ସତ୍ୟ। ତାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ତା'ର ଭାଷା, ଗଣିତ ପଢ଼। କାରଣ ଗାଣିତିକ ଫଳ ହିଁ ସତ୍ୟ, ସତ୍ୟ, ସତ୍ୟ। ଧ୍ୟାନ ଆବିଷ୍ଟ ଦ୍ରଷ୍ଟା ନୀରବ ହେଲେ। ଆଗକୁ ଚାଲିଲେ ଅନୁପମ।"

କିଛି ଦୂରରୁ ଦେଖାଗଲା କୋପେନ୍ ହାଗେନ୍ ସ୍କୁଲ ପରି ଏକ ଗବେଷକମାନଙ୍କ କ୍ଲାସ୍ ଧରି ବିରାଜମାନ ପ୍ରଥିତ ଯଶା ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱଦ୍ରଷ୍ଟା ନିଲ୍ ବୋର୍। ସନ୍ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଅନୁପମଙ୍କ ଅଭିବାଦନ ସହିତ ସଙ୍କେତ ହେଲା, ସେହି କ୍ଲାସ୍‌ରେ ବସିବା ପାଇଁ। ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ବୋର୍ ଗଣିତ ବ୍ୟଞ୍ଜନା ଶେଷ କରିବା ପରେ କୁହୁକ ବାଡ଼ି ପରି ହାତରେ ଧରିଥିବା ଚକ୍‌ଟି ହଲାଇ ଦେଲେ। ଅନୁପମଙ୍କ ଆଖି ପାଖରେ ଦେଖାଗଲା ପରମାଣୁର ନାଭି କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ନୃତ୍ୟରତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କ ତରଙ୍ଗାୟିତ ସଜ୍ଜା। ସେମାନଙ୍କର ଊର୍ଜାପାନ ଓ ଊର୍ଜା ବିସର୍ଜନ। ଏକ କକ୍ଷରୁ ଅନ୍ୟ କକ୍ଷକୁ ଲମ୍ଫ। ଫୁଟି ଉଠିଲା ଲିମାନ୍, ବାମର୍, ପାଶ୍ଚେନ୍ ଓ ବ୍ରାକେଟ୍ ସିରିଜ୍ ପରି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଭା। ଅନୁପମ ଏ ଅନନ୍ୟ ଅନୁଭବରେ ଚମତ୍କୃତ ହେଲେ।

ପରିତୃପ୍ତ ହେଲା ଅନୁପମଙ୍କ ଅନ୍ତର ଆତ୍ମା। ସାର୍ଥକ ହେଲା ସ୍ୱପ୍ନ। ପରମ କୃତାର୍ଥ ହେଲେ ଏହି ବିଶ୍ୱବିଶ୍ରୁତ ପ୍ରଜ୍ଞା ପୁରୁଷମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଦର୍ଶନ ଓ ଶାସ୍ତ୍ରାର୍ଥ ଶ୍ରବଣରେ। ଆବିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଅନୁପମ ସେହି ଅନନ୍ୟ ଆଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପାଠଚକ୍ରରେ ଘଣ୍ଟାଏ ବସି ସ୍ରଷ୍ଟାର ସ୍ୱମୁଖରୁ ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱ ପରି ଗୂଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କଲେ। ପାଠଚକ୍ର ଶେଷରେ ପ୍ରଣାମ କରି ବିଦାୟ ମାଗିଲେ ଅନୁପମ। ଶୁଭାଶିଷ ସହ ଆହୁରି ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ହେଲା।

ଆଗକୁ ଯାଇ ଅନୁପମ ଦର୍ଶନ ପାଇଲେ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋଷ, ପି.ଏ.ଏମ୍ ଡିରାକ୍ ଆଦି ମହାମନିଷୀମାନଙ୍କର। ଶେଷ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା ତାଙ୍କ ଯାତ୍ରା। ମାତ୍ର ସେଇ ଅସରନ୍ତି ରାଇଜ ଲମ୍ୱି ଥିଲା, ଆଗକୁ ଆହୁରି ଆଗକୁ ଦୂର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ନିଜ ଯାତ୍ରାର ଶେଷରେ ଅନୁପମ ଦର୍ଶନ ପାଇଲେ ଭାରତୀୟ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ସାର୍ ସି.ଭି.ରମନ୍‌ଙ୍କର। ସେ ବସିଥାନ୍ତି ଏକ ଦିଗନ୍ତ ବିସ୍ତାରୀ ନୀଳ ଜଳରାଶିର ତଟରେ, ନିବିଷ୍ଟ ଭାବରେ। ଅନୁପମ ସେହି ହ୍ରଦ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚି ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଣାମ ଜଣାନ୍ତେ ଋଷି ରମନ୍ ସ୍ୱାଗତ କଲେ।

ତାଙ୍କରି ଉପଦେଶ ହିଁ ଥିଲା ଅନୁପମଙ୍କ ପାଇଁ ଶେଷ ଅମୃତ ବାଣୀ। ଜଳଦ ଗମ୍ଭୀର ଦୃଢ଼ କଣ୍ଠରେ ରମନ୍ ବ୍ୟକ୍ତ କଲେ, "ଆପ୍ୟାୟିତ ହୋଇଥିବ ଅନୁପମ ଏ ଅଣୁପରମାଣୁ ଦୁନିଆରେ କିୟତ୍ କାଳ ବିତାଇବା ପରେ। ତେବେ ଏ ରାଜ୍ୟ ପ୍ରକୃତିର ପଣତ ତଳେ ଆବୃତ। କେବଳ ସଂଶୟ ନୁହେଁ। ସଶ୍ରଦ୍ଧ ଅନ୍ୱେଷା ହିଁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଥାଏ। ଆଉ ଏ ଅନୁଭୂତି ଏକାନ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ। ରହସ୍ୟ-ରସିକ ଜଣେ ସତ୍ୟ-ସନ୍ଧାନୀ କବିଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ୱପ୍ନଶୀଳ ଆଉ କଳ୍ପନା-ବିଭୋର। ତୁମ ତୃତୀୟ ନେତ୍ର ଉନ୍ମୀଳନ କର ଅନୁପମ। ସ୍ୱାଧ୍ୟାୟୀ ହୁଅ, ମନନ କରି ମୁନି ହୁଅ, ଧ୍ୟାନସ୍ଥ ହୋଇ ଧ୍ୟାନୀ ହୁଅ। ଆଉ ଏହି ସ୍ୱପ୍ନ ତୁମ ଶିଷ୍ୟମାନଙ୍କଠାରେ ଭରି ଦିଅ। ଦାମ୍ଭିକ ନୁହଁ ଅନୁପମ, ସ୍ୱାଭିମାନୀ ହୁଅ। ସାଧକ ହୁଅ, ସିଦ୍ଧ ହୁଅ। ପ୍ରକୃତିରେ ଅସରନ୍ତି ଆବୃତ ରହସ୍ୟ ଦିଗନ୍ତ ଯାଏ ଲମ୍ୱିଛି। ପାର୍ଥିବ ଜଗତରେ ତୁମର ଯାତ୍ରା ଦୀର୍ଘ ଆଉ ସଫଳ ହେଉ। ତୁମର ଶିଷ୍ୟମାନେ ଅଣୁରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାଏ ସନ୍ତରଣ କରନ୍ତୁ। ଜନ୍ମେ ଜନ୍ମେ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଦେବୋ ଭବ। ସତ୍ୟାନ୍ୱେଷୀ ଭବ।"

ଅନୁପମଙ୍କ ଏହି ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ସ୍ୱପ୍ନ ପ୍ରଭାତୀ କାକର ପ୍ରଥମ ରାବ ସହିତ ମିଳେଇ ଗଲା। ସଚେତନ ହୋଇ ଅନୁପମ ହଠାତ୍ ଉଠି ବସିଲେ। ସ୍ୱପ୍ନ-ଦୃଷ୍ଟ ଦିବ୍ୟାତ୍ମାମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସଭକ୍ତି ସହସ୍ର ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ିଲେ।

ନୂଆଗାଁ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା
୯୪୩୭୪୯୩୨୫୩ (ମୋ)

Digitized by PPRACHIN, SOA

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରଭାବର ସ୍ଥୂଳବୀକ୍ଷଣ

(ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ -୨୦୨୫)

ଡଃ ମୃଦୁଳା ମିଶ୍ର

ଶହେ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ହାଇଜେନ ବର୍ଗଙ୍କ 'ଅନିଶ୍ଚୟତା ନୀତି (୧୯୨୭)' ତଥା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସର ଗାଣିତିକ ଭାଷା 'ମେଟ୍ରିକ୍ସ ମେକାନିକ୍ସ' ଓ ପରବର୍ଷ ଅର୍ଥାତ ୧୯୨୬ରେ ଶ୍ରୋଡିଙ୍ଗରଙ୍କ 'ୱେଭ ମେକାନିକ୍ସ'ର ପ୍ରଣୟନ ସହିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ଆଧୁନିକ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଗତିପଥ ଯେ ବହୁମାତ୍ରାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ଏଥିରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହର ଅବକାଶ ନାହିଁ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଶତବର୍ଷ ପୂର୍ତ୍ତି ଉପଲକ୍ଷେ ଜାତିସଙ୍ଘ ୨୦୨୫କୁ 'ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବର୍ଷ' ରୂପେ ଅଭିହିତ କରିଛି। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଜ୍ଞାନର ଶତବର୍ଷରେ ପୁଣି ଥରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଆଧାରିତ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଲା। ଅକ୍ଟୋବର ୭ ତାରିଖରେ 'ରୟାଲ୍ ସୁଇଡିସ ଏକାଡେମି ଅଫ ସାଇନ୍ସ' ଦ୍ୱାରା ଏହି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜୟୀମାନଙ୍କର ନାଁ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି। ଏମାନେ ହେଲେ ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ତିନି ବିଜ୍ଞାନୀ- ଜନ କ୍ଲାର୍କ, ମାଇକେଲ ଡେଭାରେଟ ଓ ଜନ ମାର୍ଟିନିସ। 'ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ ବୃହତ୍-ମାତ୍ରାର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକଲ ଟନେଲିଂ ଓ ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟାମୀକରଣ' ଉପରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ (macroscopic quantum mechanical tunnelling and energy quantization in an electric circuit) ଏହି ପୁରସ୍କାର ମିଳିବ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଜନ କ୍ଲାର୍କ କାଲିଫର୍ନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବାର୍କଲେ କ୍ୟାମ୍ପସ୍‌ରେ ଅଧ୍ୟାପକ, ଏହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସାଣ୍ଟା ବାରବାରା କ୍ୟାମ୍ପସ୍‌ରେ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଜଣ ଅଛନ୍ତି। ଏଥି ସହିତ ମାଇକେଲ ଡେଭରେଟ ହେଉଛନ୍ତି 'ଗୁଗୁଲ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଏ.ଆଇ'ର ପ୍ରଧାନ ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ଜନ ମାର୍ଟିନିସ ହେଉଛନ୍ତି 'Qolab' ନାମର ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟାର୍ଟ-ଆପ କୋମ୍ପାନିର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିତ୍ ତଥା ସହ-ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା। ବିଭିନ୍ନ ଗଣମାଧମ ଓ ସାମାଜିକ ମାଧମରେ ଏହି ଖବର ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ସାରିଛି। ଏହି ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳରୁ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଛି 'ଅତିପରିବାହୀ କିଉବିଟ'(ସୁପରକଣ୍ଡକଟିଙ୍ଗ କିଉବିଟ୍) ଯାହା ଉପରେ ଭିତ୍ତି କରି ବର୍ତ୍ତମାନ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର' ତିଆରି ହେଉଛି। କୁହାଯାଉଛି ଏବେର ଏହି 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟିଂ', ତାହାର ପ୍ରସେସର ନିର୍ମାଣ, ଏସବୁ କେବଳ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକର ଅଧ୍ୟାୟରେ ସୀମିତ ରହିଯାଆନ୍ତା ଯଦି ଏହି ତିନି ବିଜ୍ଞାନୀ 'ଇଲେକଟ୍ରିକାଲ ସର୍କିଟ' ବ୍ୟବହାର କରି 'କୃତ୍ରିମ ପରମାଣୁ'ର ଧାରଣା ଦେଇ ନ ଥାନ୍ତେ। ଏହି ଗବେଷଣା କ'ଣ ? ଏହା ଉପରେ ଅଧିକ ଜାଣିବାର ଅଭିପ୍ରାୟରେ ଆମର ଏହି ଆଲୋଚନା।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଇତିହାସ:

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତ ହେଉଛି ଅଣୁ, ପରମାଣୁ, ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଭଳି କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକାସବୁର ଜଗତ। ଇଂରାଜୀରେ ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପିକ୍, ଓଡ଼ିଆରେ ଆଣୁବୀକ୍ଷଣକ। ଯଦିବା ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହିପରି କଣିକା ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରୟୋଜନ 'ସ୍କାନିଂ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍'। ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭରେ ଆଲୋକ-ତରଙ୍ଗର କଣିକା ଧର୍ମ (ଫୋଟନ) ପ୍ରମାଣିତ ହେବା ପରେ ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମ ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି। ଏହା 'ତରଙ୍ଗ-କଣିକା ଦ୍ୱୈତବାଦ' ଭାବେ ପରିଚିତ। ବଡ଼-ମାପର(ମାକ୍ରୋସ୍କୋପିକ) ଜଗତରେ ବସ୍ତୁର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ଦୃଶ୍ୟ ନୁହେଁ। ନିଉଟନଙ୍କ ମେକାନିକ୍ସ ବା ଚିରାୟତ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ (କ୍ଲାସିକାଲ ଫିଜିକ୍ସ)ର ନିୟମ ବ୍ୟବହାର କରି ସହଜରେ ଏହି ସବୁ ବଡ଼ ବସ୍ତୁର ଗତି, ସ୍ଥିତି ନିଶ୍ଚିତ କରି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ। ତେବେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତରେ ତାହା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ସେଠାରେ ନିଶ୍ଚିତ କରି କଣିକାର ଅବସ୍ଥାନ ପରିମାପ କରିବାକୁ ଗଲେ କଣିକାର ସମ୍ବେଗ (ମୋମେଣ୍ଟମ୍)ର ପରିମାପ ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ। ସେହିପରି କଣିକାର ଶକ୍ତି ନିର୍ଭୁଲ ମାପିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ, ଏହାର ଆୟୁଃକାଳ ମାପିବା ଅନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଯାଏ। ତେବେ ଏହା ପରିମାପ-ଯନ୍ତ୍ରର ସୀମାବଦ୍ଧତା ନୁହେଁ। ଏହାହିଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ମେକାନିକ୍ସର 'ଅନିଶ୍ଚୟତା ନୀତି'। ସେହିପରି କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମ ଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏହା 'ବିଭବ-ଅବରୋଧ' (ପୋଟେନସିଆଲ ବ୍ୟାରିୟର) ବା ସରଳଭାବେ କହିଲେ ଶକ୍ତି-ପ୍ରାଚୀରରେ ଯେମିତିକି ସୁଡ଼ଙ୍ଗ କରି ପ୍ରାଚୀରର ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଆସିଯାଇପାରେ। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ପରିଭାଷାରେ ଏହାକୁ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକାଲ ଟନେଲିଂ' କୁହାଯାଏ। ଏହି 'ଟନେଲିଂ' ଯୋଗୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ପରମାଣୁସବୁ 'ନାଭିକୀୟ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା'ରେ ହିଲିୟମ ପରମାଣୁ ଓ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ। ଏହାହିଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ଶକ୍ତିର ମୂଳ ଉତ୍ସ। ପୁଣି ଏହି 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲିଂ' ଭିତ୍ତିରେ 'ସ୍କାନିଂ ଟନେଲିଂ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ' ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଯେଉଁଥିରେ ପରମାଣୁକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କରାଯାଇପାରିଛି।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତରେ ଶକ୍ତି ବା ଏନାର୍ଜି ସବୁବେଳେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ନିର୍ଗତ ବା ଶୋଷିତ ହୁଏ। ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ନାମ ହେଉଛି କ୍ୱାଣ୍ଟା (ଏକବଚନରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍) ଯେଉଥିପାଇଁ ଏହା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ବିଜ୍ଞାନ ନାମରେ ନାମିତ। ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ ଏହା କହିଥିଲେ। ଏହା ପରେ ଆଲୋକର କଣିକା ଫୋଟନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରଭାବର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ଦେଲେ। କ୍ରମଶଃ ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରମାଣୁର ଗଠନ, ପରମାଣୁରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ବିନ୍ୟାସ, ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧନ, ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାସବୁର ବିଶ୍ଳେଷଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା ଆଉ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଆଧୁନିକ ସଭ୍ୟତାର ନିର୍ମାଣରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯୁଗର ଜୟଯାତ୍ରା । ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ 'ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ' ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଜ୍ଞାନର ସମନ୍ୱୟରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି ଯେଉଁ ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ତାହାରି ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ଏବେ ସବୁ ପ୍ରକାରର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ।

ଅତିପରିବାହୀ ବା ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର:

ଆଲୋଚ୍ୟ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କୃତ ଗବେଷଣାର ବିଷୟକୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ଅତିପରିବାହୀ ବା ସୁପର୍‌କଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ଉପରେ ଧାରଣା ଥିବା ପ୍ରୟୋଜନ। କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ (ପ୍ରାୟ ମାଇନସ ୨୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ ବା ତାଠୁ କମ) ଶୀତଳ କରାଗଲେ ତା'ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ କ୍ଷମତା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯାଏ। ଏମିତି ଅବସ୍ଥାରେ ବିନା ବାଧାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏଥିରେ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରେ। ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ 'ଅତିପରିବାହୀ' କୁହାଯାଏ। 'ଆଦର୍ଶ ଅତିପରିବାହୀ'ରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବହନ ସମୟରେ ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ଅପଚୟ ହୁଏ ନାହିଁ। କିଛି ଧାତୁ, ସଙ୍କର ଧାତୁ, ବିଶେଷ କିଛି ସେରାମିକ ଓ ଜୈବ ବସ୍ତୁ ଦେଇ ଏପରି ଅତିପରିବାହୀ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ। ଏଭଳି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତିପରିବାହୀରେ ଇଲେକଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଭାବେ ଥାଏ ଯେ ଦୁଇଟି କରି ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ଯୋଡ ବାଧାହୀନ ଭାବରେ ଏଥିରେ ଗତି କରିଥାଏ। ଆମେରିକୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଲିଓନ କୁପାର ଏହି ଘଟଣା ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବାରୁ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ଏପରି ଯୋଡ଼କୁ 'କୁପର-ଯୋଡ଼'(cooper pair) କୁହାଯାଏ। ୧୯୭୨ରେ ଜନ ବାର୍ଡିନ ଓ ରବର୍ଟ ଶ୍ରିଫାରଙ୍କ ସହିତ ଲିଓନ କୁପାରଙ୍କୁ ଏହି ଅତିପରିବାହିତାର ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଥିଲା। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱରେ କୁହାଯାଇଛି- ସାଧାରଣରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ କଣିକା ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରେ କିନ୍ତୁ ଅତିପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥରେ 'ସ୍ଫଟିକ ଜାଲକର କମ୍ପନ'(Lattice vibration or phonon) କାରଣରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ଯୋଡ଼ ବାନ୍ଧେ। ଏହିପରି ଅସଂଖ୍ୟ 'କୁପର-ଯୋଡ଼' ଗୋଟିଏ ଅତିପରିବାହୀରେ ଏକାଠି ଗୋଟିଏ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଅବସ୍ଥା'ରେ ଥାଏ। ତେଣୁ ପୂରା 'ଅତିପରିବାହୀ ପରିପଥ' ଯେମିତି ଗୋଟିଏ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କଣିକା', ଏହା ବାଧାହୀନ ଭାବରେ ଗତିଶୀଳ, ଏହାହିଁ ଅତିପରିବାହିତାର ମୂଳକାରଣ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରଭାବ ଗବେଷଣା:

ନୋବେଲ ବିଜୟୀ ତିନି ବିଜ୍ଞାନୀ କ୍ଲାର୍କ, ଡେଭରେଟ ଓ ମାର୍ଟିନିସ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଅଶି ଦଶକରେ ବାର୍କଲେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ 'ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସର୍କିଟ' ନେଇ ଅନେକ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ସବୁ ପରୀକ୍ଷଣରେ 'ଅତିପରିବାହୀ ତାର' ମଝିରେ ଗୋଟିଏ ଅତି ପତଳା 'ଅନ୍ତରକ ସ୍ତର' (ଇନସୁଲେଟର, ଯାହା ଭିତର ଦେଇ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ) ରଖାଯାଇଥିଲା। ୧୯୭୩ରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପାଇଥିବା ବ୍ରାୟାନ ଜୋସେଫସନ୍‌ଙ୍କ ନାମରେ ଏହି ସ୍ତରର ନାମ 'ଜୋସେଫ୍‌ସନ ଜଙ୍କସନ'। ଜୋସେଫସନ ଗଣନା କରି ଦେଖେଇଥିଲେ ଯେ ଏହି 'ଜଙ୍କସନ'ର ଦୁଇ ଦିଗରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍-ତରଙ୍ଗ ବିନା ବାଧାରେ ଯାଇପାରେ, ସେଥି ଯୋଗୁଁ ସେହି ସର୍କିଟରେ 'ସୁପାର-କରେଣ୍ଟ' ପ୍ରବାହିତ ହେବ। ଗଣିତର ଭାଷାରେ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର 'ଅତିପରିବାହୀ ତାର' ଓ ଏହି 'ଜଙ୍କସନ' ତିନୋଟି ଯାକ ଏକାଠି ଯେମିତି ଗୋଟିଏ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ସଦୃଶ ଓ ସେଥିପାଇଁ ତା'ର ଗୋଟିଏ 'ତରଙ୍ଗ-ଫଳନ' (wave function)। ଆହୁରି ସହଜ ଭାବେ ଭାଷାରେ କହିଲେ ଦୁଇପାଖେ ଅତିପରିବାହୀ ପଥ ମଝିରେ ଏକ ପତଳା କାନ୍ଥ। ଏହି କାନ୍ଥକୁ ଭେଦ କରି କୁପାର-ଜୋଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଯାଉଛି। ଏହା ହେଲା 'ଜୋସେଫ୍‌ସନ ପ୍ରଭାବ'। ଏହି ପ୍ରଭାବ ପରିମାପ କରାଯାଇ ପାରିଲେ ସ୍ଥୁଳ ପରିମାପୀୟ ବା ବଡ଼ ମାପର ଜଗତରେ (ମାକ୍ରୋସ୍କୋପିକ) 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲିଂ' ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କରି ହେବ। ନୋବେଲ ତ୍ରୟୀ ତିନି ବିଜ୍ଞାନୀ 'ଅତିପରିବାହୀ ସର୍କିଟ' ନେଇ ବହୁଥର ପରୀକ୍ଷଣ କରି ଏହି ପ୍ରଭାବ ପରିମାପ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ।

ସାଧାରଣ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥ (circuit)ରେ ବିଭବ-ପ୍ରଭେଦ ବା ଭୋଲ୍ଟେଜ ଯୋଗୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ମାତ୍ର ଅତିପରିବାହୀ-ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିନା ବାଧାରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ଏହା ଅତିପରିବାହୀ-ପରିପଥରେ 'ଭୋଲ୍ଟେଜ ଜିରୋ' (୦) ବା ଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା। ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନ ଯାଏଁ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଅର୍ଥାତ୍ 'ଜୋସେଫସନ ଜଙ୍କସନ'ରେ ଭୋଲ୍ଟେଜ ବଢ଼ିବ ନାହିଁ। ଏହି ସମୟରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଷ୍ଟମ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତର ଏକ ପରମାଣୁ ସହିତ ତୁଳନୀୟ। ତେଣୁ ଏହି ସିଷ୍ଟମରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କଲେ ହିଁ ଭୋଲ୍ଟେଜର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ। ଅର୍ଥାତ୍ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲିଂ' ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ହେବ। କୌଣସି ଏକ ସମୟରେ ଜଙ୍କସନର ଏ ପାଖର 'କୁପର୍-ଜୋଡ଼' ଟନେଲ୍ ଅର୍ଥାତ ସୁରଙ୍ଗ ଭେଦ କରି ସେପାଖକୁ ଯାଇପାରେ। ସେତିକି ବେଳେ ଭୋଲ୍ଟେଜର ସାମାନ୍ୟତମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେବ। ଏହା ଘଟଣା ଘଟିବା ଯେହେତୁ ଅନିଶ୍ଚିତ, ତେଣୁ ଗବେଷକମାନେ ବହୁଥର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୋଲ୍ଟେଜରେ ଜଙ୍କସନ ଦେଇ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଯାଉଛି ତାହା ପରିମାପ କରିଥିଲେ। ସହସ୍ରାଧିକ ଥର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଅଜସ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଭୋଲ୍ଟେଜ ଲେଖଚିତ୍ର ଆଙ୍କି ଓ ଗଣନା କରି ସେମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସମୟରେ ସିଷ୍ଟମରେ ଭୋଲ୍ଟେଜ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଛି ଅର୍ଥାତ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲିଂ' କରି 'ଜୋସେଫ୍‌ସନ ସର୍କିଟ୍'ର ଅବସ୍ଥା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଛି। ତେଣୁ ପରୀକ୍ଷଣର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ 'ସେଟ୍-ଅପ୍' ଯେମିତି ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଯାହା ଭୋଲ୍ଟେଜର ଏକ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାକୁ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲ ପ୍ରଭାବ'ରେ ଯାଉଛି। ସମୟ ସହିତ ଏହି ଅବସ୍ଥା ପରିବର୍ତ୍ତନର ହାର ପରିମାପ କରାଗଲା। ବାହାରୁ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଭାବେ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ-ତରଙ୍ଗ ପଠାଇ ଦେଖାଗଲା ଯେ 'ଭୋଲ୍ଟେଜ-ଅବସ୍ଥାର ପରିବର୍ତ୍ତନ' ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ତରର ବ୍ୟବଧାନରେ ଘଟୁଛି। ଏହାହିଁ ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟାମୀକରଣ। ତେଣୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ ଅର୍ଥାତ ସ୍ଥୁଳ ବା ବଡ଼ ପରିମାପରେ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକାଲ ଟନେଲିଂ' ଓ 'ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟାମୀକରଣ' ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା। ଏହିଭଳି ଭାବେ ଆଣୁବୀକ୍ଷଣିକ (ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପିକ୍) ଜଗତରେ ପ୍ରମାଣିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସର ଦୁଇଟି ଧାରଣା 'ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଶକ୍ତିସ୍ତର' ବା 'ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟାମୀକରଣ' ଓ 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଟନେଲିଂ' ଦୃଶ୍ୟମାନ (ମାକ୍ରୋସ୍କୋପିକ୍) ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିପଥରେ ପରୀକ୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କରି ହେଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟମୀକରଣ ଯେହେତୁ ସମ୍ଭବ ହେଲା, ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେହି 'କ୍ୱାଣ୍ଟାୟିତ ଶକ୍ତି ଅବସ୍ଥା'କୁ 'କିଉବିଟ୍' ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା। ସାଧାରଣ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ 'ବିଟ୍' ର ମାନ କେବଳ ୦ ଓ ୧ । ମାତ୍ର 'କିଉବିଟ୍'ର ମାନ ୦ ଓ ୧ ସହିତ ଏକାଠି ଉଭୟ ମାନ ହୋଇପାରେ। କ୍ଷୁଦ୍ର 'ଜୋସେଫସନ ଜଙ୍କସନ୍ ସର୍କିଟ୍' ଦେଇ ଯେ ବିଭିନ୍ନପ୍ରକାର 'ସୁପର୍‌କଣ୍ଡକ୍ଟିଂ କିଉବିଟ୍' ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ତାହା କ୍ଲାର୍କ ଓ ତାଙ୍କ ସହ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାରେ ଦେଖେଇଛନ୍ତି। ଗୁଗୁଲ୍, ଆଇବିଏମ୍ ଭଳି କମ୍ପାନୀ ଏହିପରି 'କିଉବିଟ୍' ବ୍ୟବହାର କରି 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରସେସର' ନିର୍ମାଣ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରସେସର ଦେଇ ନିର୍ମାଣ କରା ହେଉଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର।

ବିଜ୍ଞାନର ନିରନ୍ତର ଅନ୍ୱେଷଣ ଧାରାରେ ଏହି ଗବେଷଣା ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଆବିଷ୍କାର। ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ସହଯୋଗୀ ପ୍ରଫେସର, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ
ବି-୧୦୨, ଲାଇଫ ଷ୍ଟାଇଲ ଗ୍ରୀନ ଏପାର୍ଟମେଣ୍ଟ, କୀଟ ଛକ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ଇମେଲ : mridulamishra31@gmail.com

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୃତ୍ରିମ ବନାମ ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତା

(କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତଥ୍ୟ ଆଧାରିତ)

ପ୍ରଫେସର ସୀମାଞ୍ଚଳ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ସବୁ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୃତ୍ରିମ ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଶବ୍ଦଟି ମନକୁ ମନ ଆପେ ଆପେ ଆସିଥାଏ । ପ୍ରାକୃତିକର ଅନୁକରଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ କୃତ୍ରିମ । ଅନ୍ଧାର ନଥିଲେ ଯେପରି ଆଲୋକ ମୂଲ୍ୟହୀନ, ସେପରି ପ୍ରାକୃତିକ ନଥିଲେ କୃତ୍ରିମ ଅର୍ଥହୀନ । ଏହି ମର୍ମରେ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମେ ଦେଖିବା ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ବା ବିଜ୍ଞତା କ'ଣ ଓ କିପରି ? ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ ଗାଡି ଆସିଲାପରେ ମାଗୁଣିର ଶଗଡ ଅବସ୍ଥାପରି ବୃତ୍ତି ପେସା ପ୍ରଭାବିତ ହେବା ସହିତ ଆମର ସହଜାତ ବୋଧଶକ୍ତି ଅଥବା ଧୀଶକ୍ତି ଲୋପପାଇ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ନାହିଁ ତ ? କୃତ୍ରିମତା ସମାଜର ଘାତକ ନହେଉ ବରଂ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ସୃଷ୍ଟିହେଉ ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟତା (Automation) ।

ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ହେଉଛି ମନ (mind) ଓ ମସ୍ତିଷ୍କ (brain) ସହବନ୍ଧନର ଏକ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ରୂପାନ୍ତର । ଯଦି ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଏକ ପଞ୍ଜୁରି ବୋଲି ଧରାଯାଏ ମନ ହେଉଛି ଏକ ଚଳନ୍ତା ପକ୍ଷୀ । ମନ ସବୁବେଳେ ଅସ୍ଥିର ଓ ତରଙ୍ଗାୟିତ (wavy) । ତେଣୁ ମନ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ରହିବା ବାଧ୍ୟନୁହଁ । ଦେଶ, କାଳ ଓ ସମୟର ସୀମା ଲଙ୍ଘନ କରି ୫୦ବର୍ଷର ଅତୀତକୁ ନିଜ ସମ୍ମୁଖରେ ରଖିପାରେ ଓ ଆଗାମୀ ଭବିଷ୍ୟକୁ ସ୍ୱପ୍ନରେ ଦେଖିପାରେ । ମନ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଓ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ । ଯଦି ପ୍ରତ୍ୟେକ ରୂପାନ୍ତରିତ ମନର ଅବସ୍ଥାକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ (wavelet) ବୋଲି ଧରାଯାଏ, ତେବେ ମସ୍ତିଷ୍କ ହେଲା ଗୋଟେ ତରଙ୍ଗପୁଡିଆ (wave packet), ଅର୍ଥାତ ଅସଂଖ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗର ମିଳନସ୍ଥାନ ।

ମନ ସବୁବେଳେ ବିଚଳିତ ଓ ରହସ୍ୟମୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ । ମନ ଓ ଶରୀର ସବୁବେଳେ ଯୋଡିତ । ସମସ୍ତ ସଫଳତା ଓ ବିଫଳତାର କାରଣ ହେଲା ମନ-ଶରୀର ବନ୍ଧନଯୋଡି । ମନ ନଚାଏ ଶରୀରକୁ । ମନ ବଳବାନ ଓ ଶକ୍ତିର ଭଣ୍ଡାର । ଶରୀରର ସମସ୍ତ ନିଦାନ ପରିମାପକ (clinical parameter) ସଠିକ ରହିଲେ ମଧ୍ୟ ମାନସିକ ହତାଶା ଅଥବା ଅବସାଦ ଅବସ୍ଥାରେ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ମନେହୁଏ ।

ମନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱ (quantum theory) ଆଧାରରେ ତରଙ୍ଗ ଓ କଣିକା ଦ୍ୱୈତ୍ୟବାଦ (wave particle duality) ଅନୁକରଣ କରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ବିଚଳିତ ମନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅବସ୍ଥାକୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ବୋଲି ଯଦି ଧରାଯାଏ, ତେବେ ମନ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇ ଏକାଗ୍ରତା ଆସିବା ଅବସ୍ଥାକୁ କଣିକା କୁହାଯାଇପାରିବ । ଏହି ଦୁଇ ଅବସ୍ଥା ମସ୍ତିଷ୍କ ରୂପକ ତରଙ୍ଗପୁଡିଆ (wave packet) ରେ ଆନ୍ଦୋଳିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ମନ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ, ତାକୁ ସୁପରପୋଜିସନ୍ ନିୟମ (Principle of Superposition) କୁହାଯାଏ । ଏହି ବିଚଳିତ ମନର ସମସ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗପୁଞ୍ଜ ଗୁଡିକ ଧନାତ୍ମକ ବ୍ୟତିକରଣ (constructive interference) ଦ୍ୱାରା କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇ ଏକାଗ୍ରତା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି କଣିକାର ରୂପ ନେଇଥାଏ ।

ଉପରୋକ୍ତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତଥ୍ୟକୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସାମାଜିକ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ । ସମସ୍ତେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ସ୍କୁଲ୍ ବସରେ ବସି ମେଧାବୀ ଛାତ୍ରଟି ପରୀକ୍ଷା କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯିବାଦୃଶ୍ୟ । ବସ ରହିବା ସ୍ଥଳଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପରୀକ୍ଷା ଘଣ୍ଟି ଶୁଭିବା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପିଲାଟି ଅସ୍ତବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କ୍ଲାସ ନୋଟ୍‌କୁ ଓଲଟାଇବା, ମନକୁ ମନ କଥା ହେବା ଓ ସାଙ୍ଗ ସହିତ ପ୍ରଶ୍ନଉତ୍ତର ଆଲୋଚନା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି। ଘଣ୍ଟି ବାଜିଲା, ଶ୍ରେଣୀଗୃହରେ ପ୍ରବେଶ କରି ସ୍ଥିର ମନରେ ବସିବା, ଅର୍ଥାତ୍ ବିଚଳିତ (wavy)ରୁ ଏକାଗ୍ରତା (particle) ଆଡକୁ ଗତି, ତା ପରେ ପ୍ରଶ୍ନପତ୍ରକୁ ପଢି ଲେଖିବା ଆରମ୍ଭ ହେଉଛି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକାଗ୍ରତା।

ତରଙ୍ଗ କଣିକା ଦ୍ୱୈତଯୋଡି ଛଡା ମନର ଅନ୍ୟ କେତେକ ଦ୍ୱୈତଯୋଡି ମଧ୍ୟରେ ସୁପ୍ତ ଓ ଜାଗ୍ରତ ମନ, ଚେତନ ଓ ଅବଚେତନ ମନ (conscious & subconscious mind) ଏବଂ ଆତ୍ମନିଷ୍ଠ ଓ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ (subjective and objective) ମନ ଇତ୍ୟାଦି। ହାଇଜନବେର୍ଗ ଅନିଶ୍ଚିତ ବିଧି (Huysenberg Uncertainty Principle) ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ କଣିକାର ସ୍ଥିତି (position) ଓ ସମ୍ବେଗ (momentum) ଏକା ସମୟରେ ସଠିକ୍ ଭାବେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଅସମ୍ଭବ। ଏହି ଆଧାରରେ ମନର କଣିକା ଅବସ୍ଥା ତରଙ୍ଗ ପୁଡିଆର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ରହିପାରେ। ସଠିକ୍ ସ୍ଥିତି ଜାଣିବାରେ ଅନିଶ୍ଚିତ ଥାଏ।

ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ସରଳ ସଜ୍ଞା: ମନ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କ ସହବନ୍ଧନର ଏକ ମନସ୍ଥାପିକ ରୂପାନ୍ତରରୁ ଫେରିଆସିବା ତାର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଡକୁ।

ମଣିଷ ହେଲା ଏକ ବୁଦ୍ଧିମାନ ପ୍ରାଣୀ। ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ଓ ବୋଧଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ବା କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ହେଲା ମସ୍ତିଷ୍କ। ମସ୍ତିଷ୍କ ହେଲା ଏକ କଳ୍ପବୃକ୍ଷ ଅର୍ଥାତ୍ କଳ୍ପନାର ଏକ ବିଶାଳ ଗଛ। ଲର୍ଡ ଫୋବେଲ୍ ମତ ଅନୁସାରେ ସଂସାରରେ ଏହି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଜନ୍ମ ନେଇଥିବା ଶିଶୁଟି ଠାରୁ ତାର ପୂର୍ବ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆଖି ଖୋଲିଥିବା ଶିଶୁଟି ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ ଓ ବିଜ୍ଞ। କେବଳ ମଣିଷ କାହିଁକି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ଉପର ମୁହାଁ। ବାଘ ବୁଦା ମଧ୍ୟରେ ଲୁଚିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ହରିଣ ଜାଣିପାରେ ଯେ ବାଘର ପେଟ ପୁରିଛି ସେ ଭୟଭୀତ ହୁଏ ନାହିଁ ଓ ବାଘ ପାଖରେ ରହି ଚରୁଥାଏ। କାରଣ ହରିଣ ନିଜର ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ସାହାଯ୍ୟରେ ଜାଣିପାରେ ଯେ ବାଘ କ୍ଷୁଧାର୍ତ୍ତ ନ ଥିଲେ ଶିକାର କରେ ନାହିଁ। ପ୍ରତି ଛୋଟ ଶିଶୁଟିକୁ ଦେଖିଲେ ଆମେ ଭାବୁ ଶିଶୁଟି ଆମର ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥା ଠାରୁ ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ, ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତାର ଉତ୍ସ କ'ଣ ତାକୁ ବିଚାର କରାଯାଉ। ତିନି ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ୧୪ଟି ତନ୍ତ୍ରିକାରେ ଛନ୍ଦି ହୋଇଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କର ରହସ୍ୟ ବୁଝିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ, ମନେହୁଏ ଏକ ଅଲୌକିକ କଳାକାରଙ୍କ ଅଦ୍ଭୁତ ରଚନା।

ଆମ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଅଗଣିତ ନ୍ୟୁରନ (neuron) ସ୍ତର ସ୍ତର ଭାବରେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ। ସେଗୁଡିକର ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାନକୁ ଗ୍ରନ୍ଥି ବା ନୋଡ୍ (node) କୁହାଯାଏ। ବିଭିନ୍ନ ନୋଡ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସଂଯୋଗକୁ ସ୍ନାୟୁ ଅନ୍ତର୍ଗଧନୀ (ସିନାପସ) କୁହାଯାଏ। ଯଦି ପ୍ରତି ନୋଡ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ରାସ୍ତା ଛକ ବୋଲି ଧରାଯାଏ, ତେବେ ତାଙ୍କ ସଂଯୋଗ ରାସ୍ତା ହେଲା ମୁଖ୍ୟ ରାସ୍ତା ଓ ସିନାପସ ହେଲା ଗଳିରାସ୍ତା। ଗୋଟିଏ ନିଉରନ୍ ଅନ୍ୟ ନିଉରନ୍ ସହ ନ୍ୟୁରୋଟ୍ରାନ୍ସମିଟର (neuro transmitter) ମାଧ୍ୟମରେ ସଂକେତର ହୋଇ କଥା ହୁଅନ୍ତି। ନ୍ୟୁରୋଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ। ଥରେ ଭାବ ବିନିମୟ ହେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଙ୍କେତର ରୂପ ନିଏ ଓ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରେ। ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତା ନ୍ୟୁରୋନ୍ ସଂଖ୍ୟା, ନ୍ୟୁରୋନ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା, ଶକ୍ତି ବିନିମୟର ପରିମାଣ ଓ ନୋଂଡେଲ ଶକ୍ତି ସ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ନ୍ୟୁରୋନ୍ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ। ସେମାନଙ୍କର ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ଜନିତ ଶକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ସଂରଚନା ମାଧ୍ୟମରେ ନୋଡ୍‌ରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ନୋଡ୍‌ର ଶକ୍ତିସ୍ତର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ସ୍ନାୟୁରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ (Neurologist) ମତରେ ସମସ୍ତ ମଣିଷ ମସ୍ତିଷ୍କ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଗୋଟିଏ ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିର ମସ୍ତିଷ୍କଠାରୁ ଅଲଗା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନ୍ୟୁରୋ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ବିନିମୟ ଯୋଗୁଁ ବାୟୋ ଆଲୋକ (bio-photon) କଣିକା ସିନାପସରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଅସଂଖ୍ୟ ନ୍ୟୁରୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଗରୁ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟୁରାଲ ଜାଲକ୍ରମ (neural network) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାଲକ୍ରମରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚିନ୍ତନ ବା ଭାବନା (thought)। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଚିନ୍ତନ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନେଟ୍‌ୱର୍କ ସଂଯୋଗ ଥାଏ ଓ ମନ ଦେଇ ଶରୀରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ ଓ ଶରୀର ଦ୍ୱାରା ବହିଃପ୍ରକାଶ ହୁଏ। ସଂକ୍ଷେପରେ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରେ ମନ, ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଶରୀର ତ୍ରିଭୁଜର ତିନି ବିନ୍ଦୁ ପରି ସଂଯୋଜିତ। ଗୋଟିକର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଦ୍ୱାରା ବହିଃପ୍ରକାଶ ହୋଇଥାଏ।

ଉପରୋକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ମସ୍ତିଷ୍କର ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ ବିଜ୍ଞାନରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଛି। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁପରେ ତାଙ୍କ ଶରୀରକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖାଯାଇଥିଲା। ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ ରିପୋର୍ଟରୁ ଦେଖାଯାଇଥିବା ନିୟମିତତା ଓ ଅନିୟମିତତାରୁ ବୁଦ୍ଧିମତା ଓ ଧୀଶକ୍ତି ସହିତ ନ୍ୟୁରୋ ଏନାଟମିର ସମ୍ପର୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ଭିତ୍ତିକ ଜ୍ଞାନ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥିଲା। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କର କରଟେକ୍ସ (cortex) ଓ ଲବସ (lobes) ରେ ମାତ୍ରାଧିକ ଘନୀଭୂତ ନ୍ୟୁରୋନ ସଂଖ୍ୟାରୁ ତାଙ୍କର ବିଚକ୍ଷଣ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ସୂଚନା ମିଳେ। ତାଛଡ଼ା ତାଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସିଲଭିୟନଫିସର (sylvian fissure) ନାମକ ଲମ୍ବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଚ୍ୟାନେଲର ଅନୁପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ମସ୍ତିଷ୍କର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ଭାବ ବିନିମୟ ଦ୍ୱାର ଖୋଲିଥିବା ଫଳରେ ସେ ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଇପାରୁଥିଲେ।

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ବୁଦ୍ଧିମତାର ରହସ୍ୟ ଅନୁକରଣ କରି ମେସିନ ଗୁଡିକ କୃତ୍ରିମ ନିଉରନ ଜାଲପଥ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ, ଯନ୍ତ୍ରଟି ମଧ୍ୟ ମଣିଷ ପରି କାମ କରିପାରିବ। କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରୋଗ୍ରାମିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୁଦ୍ଧିମାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇପାରିବ। କାମ କରିବା ସହିତ ଭାବିପାରିବ ଓ ନିଷ୍ପତ୍ତି ମଧ୍ୟ ନେଇପାରିବ। ଯନ୍ତ୍ରକୁ ବୁଦ୍ଧି ଶିଖାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହେଲେ ଜନହପଫିଲ୍ଡ ଓ ଫ୍ରିହାନଟନ (୨୦୨୪ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା)।

ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ପରମାଣବିକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ (spin) ଯୋଗୁଁ ନିଉରନ୍‌ଗୁଡିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଚୁମ୍ବକ ପରି କାମ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଚୁମ୍ବକ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସ୍ତର ସ୍ତର କ୍ରମରେ ଜାଲକ୍ରମ ବିଛାଇ ଥାଆନ୍ତି ଓ ଭାବ ବିନିମୟ କରନ୍ତି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୋଡ୍‌ର ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ମାପିହୁଏ ଓ ମେସିନକୁ ତାଲିମ ଦିଆଯାଇପାରେ। ନୋଡ୍‌ର ଶକ୍ତି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନକୁ ଅନୁଶୀଳନ କରି ଯନ୍ତ୍ର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇପାରେ। ମଣିଷର ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିସ୍ତରରେ ଥାଏ। ଯଦି ମନ ଆନ୍ଦୋଳିତ ବା ତରଙ୍ଗାୟିତ ହୁଏ, ଅଥବା ଅତ୍ୟଧିକ ଦୁଃଖରେ ଯଦି ଆମେ କାନ୍ଦୁ ସେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିସ୍ତରକୁ ପହଞ୍ଚେ। ମାତ୍ର ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିସ୍ତରରେ ବହୁତ ସମୟ ରହିପାରେ ନାହିଁ। ପୁଣି ଫେରିଆସେ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିସ୍ତରକୁ। ତେଣୁ କୌଣସି ମଣିଷ ସବୁବେଳେ କାନ୍ଦୁଥିବା ବା ହସୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିବ ନାହିଁ।

କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତାର ବ୍ୟାପକତା ଅଧିକ। ତା ମଧ୍ୟରେ ରହିଲା ମେସିନ ଲର୍ଣ୍ଣିଂ (machine learning) ଓ ଡିପଲର୍ଣ୍ଣିଂ (deep learning)। କୃତ୍ରିମ ମେଧାର ବଡ ଅସ୍ତ୍ରହେଲା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟତା ବା ଅଟୋମେସନ। ଏଥିରେ ମେସିନ ଲର୍ଣ୍ଣିଂଯୋଗ କରି ତାର ଶକ୍ତିକୁ ବହୁଗୁଣିତ କରିହୁଏ। ପୁଣି ନ୍ୟୁରଲଜାଲକ୍ରମ ସଂଯୋଗ କରି ତାର ବ୍ୟବହାରକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିହୁଏ। ବର୍ତ୍ତମାନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ କଂପ୍ୟୁଟିଙ୍ଗ ଓ ରୋବୋଟିକ୍ସ ସଂଯୋଗ ହେବାପରେ ଅସମ୍ଭବ ହେଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟସବୁ କ୍ଷଣିକ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିବ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାପାଇଁ ଦରକାର ଇନ୍ଧନ ହେଲା ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ (data collection), ଆଲ୍ଗୋରିଦମ (algorithm) ବା ସୂତ୍ରମାଳା ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଶକ୍ତି (computer power)। ଏମାନଙ୍କ ତ୍ରିବେଣୀ ସଙ୍ଗମରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନିଷ୍ପତ୍ତି (decision)। ଉପରୋକ୍ତ ଇନ୍ଧନ ସଠିକ ଭାବରେ ଦିଆଗଲେ ସେ କୃଷକଙ୍କ ପାଇଁ ପାଣିପାଗ ଓ ଜଳବାୟୁ ଆଧାରିତ ଚାଷ, ଚିକିତ୍ସାକ୍ଷେତ୍ରରେ ଗୁରୁତର କର୍କଟ ଭଳି ରୋଗର ନିଦାନ ଓ ନିରାକରଣ ଓ ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଷୟିକ ଛାତ୍ର ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଚୟନ ପାଇଁ ସଠିକ ପରାମର୍ଶ ଦେଇପାରିବ।

କୃତ୍ରିମ ମେଧା ଦୁଇଧାର ବିଶିଷ୍ଟ ଖଣ୍ଡା। ଏହା ଉଭୟ ବିକାଶ ଓ ବିନାଶର ପଥଦର୍ଶକ। ସଠିକ ଗତିପଥ ଦେଖାଇବାର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ଆମ ଉପରେ ନ୍ୟସ୍ତ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, NIST ବିଶ୍ୱ ବିଦ୍ୟାଳୟ,ବ୍ରହ୍ମପୁର
ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଫେସର, NIT, ରାଉରକେଲା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ

ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

ଉପକ୍ରମ :

ସାଧାରଣତଃ ତରଳ ଦୁଇ ପ୍ରକାର । ଯଥା - ନିଉଟନୀୟ ତରଳ ଓ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ (Newtonian fluid ଓ Non-Newtonian fluid) । ତରଳର ଧର୍ମ ହେଉଛି ପ୍ରବାହ (Flow), ତାହା ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନରୁ ନିମ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ଗତି କରିଥାଏ । ଯେହେତୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ତରଳ ଅଛି, ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇପ୍ରକାର ତରଳ ପ୍ରବାହ ରହିଛି, ଯଥା - ନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ ଓ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ (Newtonian Flow ଓ Non-Newtonian Flow) ।

ନିଉଟନୀୟ ତରଳମାନ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନ (Viscous) ନିୟମକୁ ମାନନ୍ତି । ଏମାନେ ହେଲେ ଜଳ ଓ ବାୟୁ । ଏହି ତରଳର ଶ୍ୟାନତା (Viscosity) ସ୍ଥିର, ଅର୍ଥାତ୍ ତା'ର ପ୍ରବାହର ପ୍ରତିରୋଧ, ତା' ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ବଳ (Force) ଦ୍ୱାରା ବଦଳେ ନାହିଁ ।

ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ସବୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମକୁ ମାନନ୍ତି ନାହିଁ । ଏମାନେ ହେଲେ, ରକ୍ତ, ମହୁ, ରଙ୍ଗ (Paint), ତରଳ ମିଶ୍ରଣ, ତରଳୀ ଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କେଚ୍‌ଅପ୍ (Ketchup) ଇତ୍ୟାଦି । ଏମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶ୍ୟାନତା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ପ୍ରବାହର ପ୍ରତିରୋଧ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ବଳ ଦ୍ୱାରା ବଦଳିଥାଏ ।

ଯେହେତୁ ଦୁଇପ୍ରକାର ତରଳ, ନିଉଟନୀୟ ଓ ଅନିଉଟନୀୟ ରହିଛି, ସେଥିପାଇଁ ଦୁଇପ୍ରକାର ତରଳ ପ୍ରବାହ - ଯଥା, ନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ ଓ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ ଅଛି ।

ତରଳର ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରୁଥିବା ବଳର ମାପ ହେଉଛି ଶ୍ୟାନତା (Viscosity) । ଏଣୁ ଏହା ତରଳ ଘର୍ଷଣ ବଳ ବା ସରଳରେ ତରଳ ଘର୍ଷଣ (Fluid Friction) । ନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସ୍ଥିର ଏବଂ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ (Value) ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥାଏ ।

ତରଳ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ଦୁଇଟି ଲଗାଲଗି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଘର୍ଷଣ ହେତୁ ଶ୍ୟାନତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ କ୍ଷେତ୍ରରେ କର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତିବଳ (Shear Stress) ଓ କର୍ତ୍ତନ ହାର (Shear Rate) ଭିତରେ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥିର, କିନ୍ତୁ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ସ୍ଥିର ନୁହେଁ, ଅର୍ଥାତ୍ ଶ୍ୟାନତା ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ବଳ ସହ ବା କର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତିବଳ ସହିତ ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମ :

ଶ୍ୟାନତା ହେଉଛି ତରଳର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଘର୍ଷଣ, ଯାହାକି ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମ କୁହେ ଯେ ତରଳର ପ୍ରଭାବ ସମୟରେ ତରଳର ଦୁଇଟି ପାଖାପାଖି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରୁଥିବା ବଳ, ସମାନ୍ତରାଳ ସ୍ତରର ପୃଷ୍ଠତଳର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହ ସମାନୁପାତୀ, ଗତିର ବେଗ ସହ ମଧ୍ୟ ସମାନୁପାତୀ ଏବଂ ସମାନ୍ତର ସ୍ତର ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତା ସହ ପ୍ରତିଲୋମାତ୍ମକ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଟି ସମାନ୍ତରାଳ ସ୍ତରକୁ ନିଆଯାଉ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରର ସମତଳ କ୍ଷେତ୍ରଫଳକୁ 'A' ନିଆଯାଉ, ସ୍ତର ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତାକୁ 'S' ନିଆଯାଉ ଓ ପ୍ରବାହର ବେଗକୁ 'V' ନିଆଯାଉ। ଶ୍ୟାନବଳ ଯଦି $\vec{F}$ ହୁଏ, ତେବେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମ ଅନୁସାରେ

$$(i)\ F \alpha A,\ (ii)\ F \alpha V,\ (iii) F \alpha \frac{1}{S}$$

କିମ୍ବା $$F \alpha \frac{AV}{S},$$

କିମ୍ବା $$F = \eta \frac{AV}{S}, \text{_____________}(1)$$

ଯେଉଁଠି 'η' ହେଉଛି ଶ୍ୟାନତାର ଧ୍ରୁବାଙ୍କ। ସମୀକରଣ (1) ହେଉଛି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମର ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର। ଶ୍ୟାନତା ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ତରଳର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ଯଥା -20^0C ରେ ଜଳର ଶ୍ୟାନତା ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ପ୍ରାୟ 1.002×10^{-3} Pascal.Second (Pa.S) ଏବଂ ବାୟୁ ପାଇଁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ 1.81×10^{-5} Pa.S

ଏଣୁ ବାୟୁର ଶ୍ୟାନତା ଖୁବ୍ ନିମ୍ନ।

ସମୀକରଣ (1)କୁ differential ଆକାରରେ ଲେଖିହେବ ଏହିପରି -

$$F = \eta A \frac{dv}{dx}; \text{_____________}(2)$$

ଯେଉଁଠି $\frac{AV}{S}$ ହେଉଛି ବେଗ ପ୍ରବଣତା (Velocity Gradient)।

ଯଦି ତରଳ କେବଳ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥାଏ, ତେବେ Cartesian Coordinate ପ୍ରଣାଳୀରେ ସମୀକରଣ (2) କୁ ଆମେ ଲେଖିପାରିବା ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ।

କେବଳ X ଦିଗରେ ପ୍ରବାହ ପାଇଁ ଆମର ସୂତ୍ର ହେଲା,

$$F = \eta A \frac{dv}{dx}$$

ବା, $$\eta = \frac{F}{A\left(\frac{dv}{dx}\right)} = \frac{F/A}{\left(\frac{dv}{dx}\right)}$$

ବା, $$\eta = \frac{\tau}{\left(\frac{dv}{dx}\right)}; \text{_____________}(3)$$

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଯେଉଁଠି, τ = କର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତିବଳ (Shear Stress), ଯାହାକି ଶ୍ୟାନ ବଳ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ପାଇଁ, Viscous force per unit area ଏବଂ $\frac{dv}{dx}$ ହେଉଛି ବେଗ ପ୍ରବଣତା (Velocity Gradient), ଅର୍ଥାତ୍ ଦୂରତା ସହିତ ବେଗର ପରିବର୍ତ୍ତନ ।

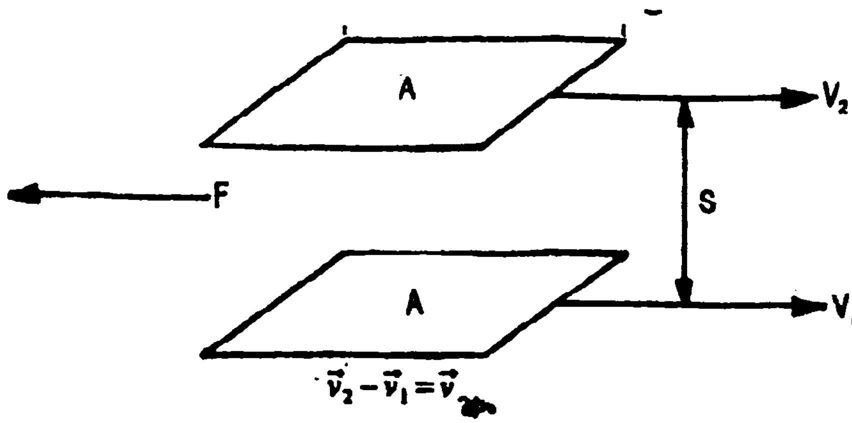


Fig - 1

'η'ର ଏକକ

SI : Pascal - Second (Pa.S) or N.S/m^2

CGS : Poise (P) or dyne - Second / CM^2

1 Poise = 0.1 Pa.S

ଶ୍ୟାନତାକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବା ଭୌତିକ ରାଶି

(1) **ତାପମାତ୍ରା :**

ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ ତରଳର ଶ୍ୟାନତା କମେ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଶ୍ୟାନତା ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିହେଲେ ହ୍ରାସପାଏ ।

(2) **ଚାପ :**

ତରଳମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଶ୍ୟାନତା ବଢ଼େ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ୟାସ ଉପରେ ଚାପର ବୃଦ୍ଧି, ଗ୍ୟାସର ଶ୍ୟାନତା ଉପରେ ନ୍ୟୁନ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ।

(୩) **ପଦାର୍ଥର ଗଠନ :**

ପଦାର୍ଥର ଗଠନ ଅନୁଯାୟୀ ମଧ୍ୟ ଶ୍ୟାନତା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ଅଣୁମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ବଳ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଶ୍ୟାନତା ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ, ଉଦାହରଣ ଉଦ୍‌ଯାନ ବନ୍ଧନ (ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବଣ୍ଡମାନ) କିମ୍ବା Vander Waa;s Forces ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅଣୁର ଆକାର ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଶ୍ୟାନତା ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। ଦୀର୍ଘ କଡ଼ି-ପରି ଅଣୁମାନ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଆନ୍ତି, ନିବିଡ଼ ତଥା ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ଅଣୁମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଏବଂ ଉଚ୍ଚତର ଶ୍ୟାନତା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ।

ଝୁଲି ରହିଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ବା କଲିଳମାନ (Colloids) ଶ୍ୟାନତା ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଆନ୍ତି।

(4) **କର୍ତ୍ତନହାର :**

(a) କର୍ତ୍ତନହାର ହେଉଛି ଏପରି ହାର ଯାହାକି ତରଳର ଆକାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ।

(b) ନିଉଟନୀୟମାନ ତରଳ ପାଇଁ ଶ୍ୟାନତା କର୍ତ୍ତନହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିନଥାଏ। ଉଦାହରଣ – ଜଳ ଓ ବାୟୁ।

(c) ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶ୍ୟାନତା ବଢ଼େ କର୍ତ୍ତନହାର ବୃଦ୍ଧି ସହିତ। ଉଦାହରଣ – Ketchup ବା Paint। ଏଠାରେ କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ହୋଇଥାଏ ବା ବହଳିଆ ହୋଇଥିବାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥାଏ।

(5) **ଅନ୍ୟ କାରକମାନ :**

(a) ଦ୍ରବିଭୁତ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ଶ୍ୟାନତା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ।

(b) ପୃଷ୍ଠତାନ ମଧ୍ୟ ଶ୍ୟାନତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ। କାରଣ ପୃଷ୍ଠତାନ ଅନ୍ତରାପୃଷ୍ଠରେ ତରଳ ବ୍ୟବହାର ବଦଳାଇଥାଏ, ଶ୍ୟାନତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରି।

(c) **ଅଣୁୟ ଓଜନ :**

ସାଧାରଣତଃ ଉଚ୍ଚତର ଅଣୁୟ ଓଜନ (Molecular Weight) ଉଚ୍ଚତର ଶ୍ୟାନତା ଆଡ଼କୁ ପରିଚାଳନ କରିଥାଏ।

ଅତଏବ ଉପରୋକ୍ତ କାରକମାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ, ଔଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରଣାଳୀଠାରୁ ଜୈବିକ ପଦ୍ଧତି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ଯାହାକି ଶ୍ୟାନତା ବିଶେଷ ଭାବରେ ତରଳ ପ୍ରବାହ ଓ ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ପ୍ରଭାଗ ପକାଇଥାଏ।

ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ପ୍ରବାହର ଉଦାହରଣ :

(i) **କର୍ତ୍ତନ ବହଳ ହେବା (Dilatant) :**

କର୍ତ୍ତନ ହାର ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ତରଳ ଅଧିକ ବହଳ ହୋଇଥାଏ। ଏକ ପୁରାତନ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି – ଜଳ ଓ କର୍ଣ୍ଣଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ।

(ii) **କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ହେବା (Pseudoplastic) :**

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କର୍ତ୍ତନ ହାର ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ତରଳ ପତଳା ହୋଇଯାଏ। ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି – କେଚଅପ୍ ଓ ପେଣ୍ଟ୍।

(iii) **ଉତ୍ପନ୍ନ ଚାପ ତରଳମାନ (Yield Stress Fluids) :**

ଏହି ତରଳମାନ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ପରି ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚାପ ପହଞ୍ଚ ନାହିଁ। ତା'ପରେ ସେମାନେ ତରଳ ପରି ପ୍ରବାହିତ ହୁଅନ୍ତି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସରଳ ଭାଷାରେ କେତେକ ତରଳ କ୍ଷୀପ୍ର ଗତିରେ ପ୍ରବାହିତ ହୁଅନ୍ତି, ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କୁ ଘଣ୍ଟାଯାଏ (କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ହେବା), ଆଉ କେତେକ ବହଳ ହୋଇଯାଆନ୍ତି (କର୍ତ୍ତନ ବଦଳା ହେବା)।

ବାସ୍ତବ-ଜଗତ ପ୍ରୟୋଗ :

ଅନୀଉଟନୀୟ ତରଳର ବ୍ୟବହାର (behaviour) ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ, ଯଥା - ଖାଦ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଓ ଔଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରଣାଳୀମାନ।

ବିଷଦ ବିନ୍ୟାସ :

ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରାସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ଏପରି ଏକ ତରଳ ଯାହାକି ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମକୁ ମାନେ ନାହିଁ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ଶ୍ୟାନତା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ, ଯାହାକି ଏହା ଉପରେ ପଡୁଥିବା ଚାପ ସହ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଏଣୁ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳର ଶ୍ୟାନତା ବଦଳିଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ତା' ଉପରେ ବାହାରୁ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ ହୁଏ। ଉଦାହରଣ - କେଚ୍‌ଅପ୍, ଏହା କ୍ଷୀପ୍ର ଗତିରେ ପ୍ରବାହ ହୁଏ, ଯେତେବେଳେ ଆନ୍ଦୋଳିତ ହୁଏ (ଘଣ୍ଟାଯାଏ)। ଏଣୁ ଏହାର ଏକ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ। ଅନ୍ୟ ସବୁ ଉଦହରଣମାନ ହେଉଛି, ଲୁଣ ଦ୍ରବଣ, ତରଳ ପୋଲିମରସ୍, କଷ୍ଟାର୍ଡ୍, ଟୁଥ୍ ପେଷ୍ଟ, ଶ୍ୱେତସାର ଦ୍ରବଣ, ରଙ୍ଗ, ରକ୍ତ, ତରଳ ଲହୁଣି ଓ ସାମ୍ପୁ।

ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳର ଶ୍ୟାନତା (କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ କର୍ତ୍ତନ ଚାପ ଦ୍ୱାରା ଆକାର ବଦଳିବା) କର୍ତ୍ତନ ହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। କିନ୍ତୁ କେତେକ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା କର୍ତ୍ତନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିନଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକର Shear-independent Viscosity ଅଛି। ତଥାପି ସେମାନେ ଭୂଲମ୍ବ ଚାପପାର୍ଥକ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଆନ୍ତି କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କେତେକ ଅନିଉଟନୀୟ ଲକ୍ଷଣ ଦର୍ଶାଇ ଥାଆନ୍ତି।

ନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ Stress ଓ Shear Rate ଭିତରେ ସମ୍ପର୍କର ଗ୍ରାଫ୍ ଟାଣିଲେ ତାହା ଏକ ସରଳରେଖା ହେବ, ତାହା ଉତ୍ପତ୍ତି ବିନ୍ଦୁ (Origin) ଦେଇ ଗତି କରିବ। ଏଠାରେ ସମାନୁପାତିକ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ହେଉଛି ଶ୍ୟାନତା ଗୁଣାଙ୍କ (Co-efficient of Viscosity)। ଅପର ପକ୍ଷରେ ଏକ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ କର୍ତ୍ତନ ଚାପ ଓ କର୍ତ୍ତନ ହାର ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଭିନ୍ନ। ଏପରିକି ତରଳ ମଧ୍ୟ ସମୟ-ନିର୍ଭରଶୀଳ ଶ୍ୟାନତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ସ୍ଥିର ଶ୍ୟାନତା ଗୁଣାଙ୍କ ବୁଝାଯାଇପାରେ ନାହିଁ।

କେତେକ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ଅଛନ୍ତି, ଯଥା - Pseudoplastic, Plastic ଏବଂ dilatant ପ୍ରବାହ, ଯାହାକି ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିନଥାନ୍ତି। ଏମାନେ time-independent ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ। ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ। ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବା ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ଭିତରେ thixotrople ଓ rheopectic ପ୍ରବାହ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। କେତେକ ଗବେଷକ ଏ ପ୍ରକାରର ତରଳର ନମୁନା ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି, ଯଥା - Oldvoyd - B Model, Walters' liquid..

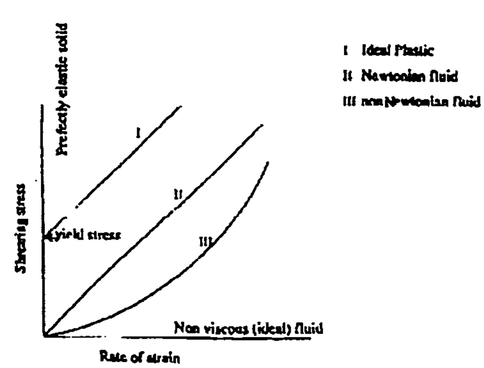


Fig - 2

Digitized by PPRACHIN, SOA

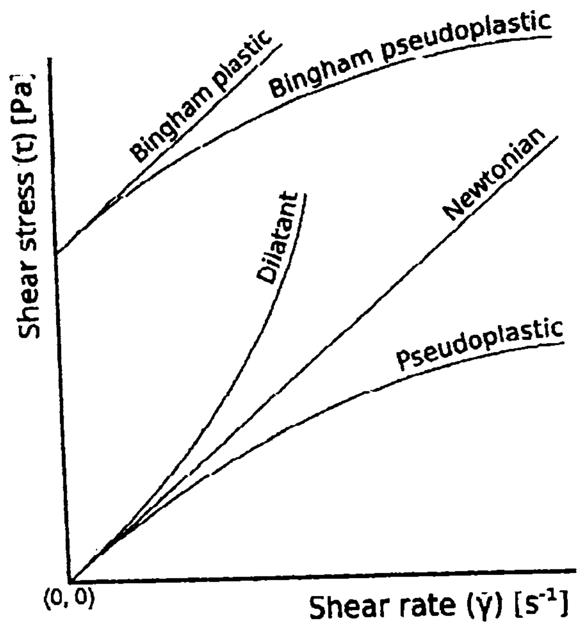


Fig - 3

ଭିସ୍କୋଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ତରଳମାନଙ୍କ ଧର୍ମର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ

(୧) ବ୍ୟବହାର - ଭିସ୍କୋଇଲାଷ୍ଟିକ୍

ପ୍ରତିରୂପ ମାନ - Kelvin material, Maxwell material

ଧର୍ମ - ସମାନ୍ତରାଳ ଓ ସରଳ ସଂଯୋଗିକରଣ, ଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ଭିସ୍କସ୍ ପ୍ରଭାବର

ଉଦାହରଣ - କେତେକ ଲୁବ୍ରିକାଣ୍ଟ, ହୁଇପ୍‌ଡ୍ କ୍ରିମ୍, ସିଲି ପୁଟି।

(୨) ବ୍ୟବହାର ସମୟ - ନିର୍ଭରଶୀଳ ଶ୍ୟାନତା ପ୍ରତିରୂପ ମାନ - Rheopectic, Thixotropic

(୩) ଧର୍ମ - Rheopectic କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଭାସି ଶ୍ୟାନତା ବଢ଼େ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗର ସମୟ ସହିତ।

- Thixotropic କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଭାସି ଶ୍ୟାନତା କମେ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗର ସମୟ ସହିତ।

ଉଦାହରଣମାନ - Rheopectic ତରଳ ହେଉଛି, Synovial fluid, Printerink ଏବଂ Gypsum Paste

- Thixotropic ତରଳ ହେଉଛି, Yogurt, Peanut, Butter, Xanthan gum solutions, Aqueous iron, oxide gels, gelatin gels, pectin gels, hydrogenated castol oil, some clays, carbon black, suspension in molten tire, rubber, some drilling muds, many paints, calloidal suspension, etc.

Digitized by PPRACHIN, SOA

(୩) ବ୍ୟବହାର - ଅନିଉଟନୀୟ ଶ୍ୟାନତା

ପ୍ରତିରୂପମାନ (a) କର୍ତ୍ତନ ବହଳ ହେବା (dilatant)

(b) କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ହେବା (Pseudoplastic)

ଧର୍ମ - କର୍ତ୍ତନ ବହଳ ହେବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଭାସି ଶ୍ୟାନତା ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ, ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ସହିତ।

ଅପରପକ୍ଷରେ କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ହେବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଭାସି ଶ୍ୟାନତା ହ୍ରାସ ପାଏ, ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ।

ଉଦାହରଣ - ଜଳରେ ଶସ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର ଝୁଲି ରହିଲେ (dilatant)

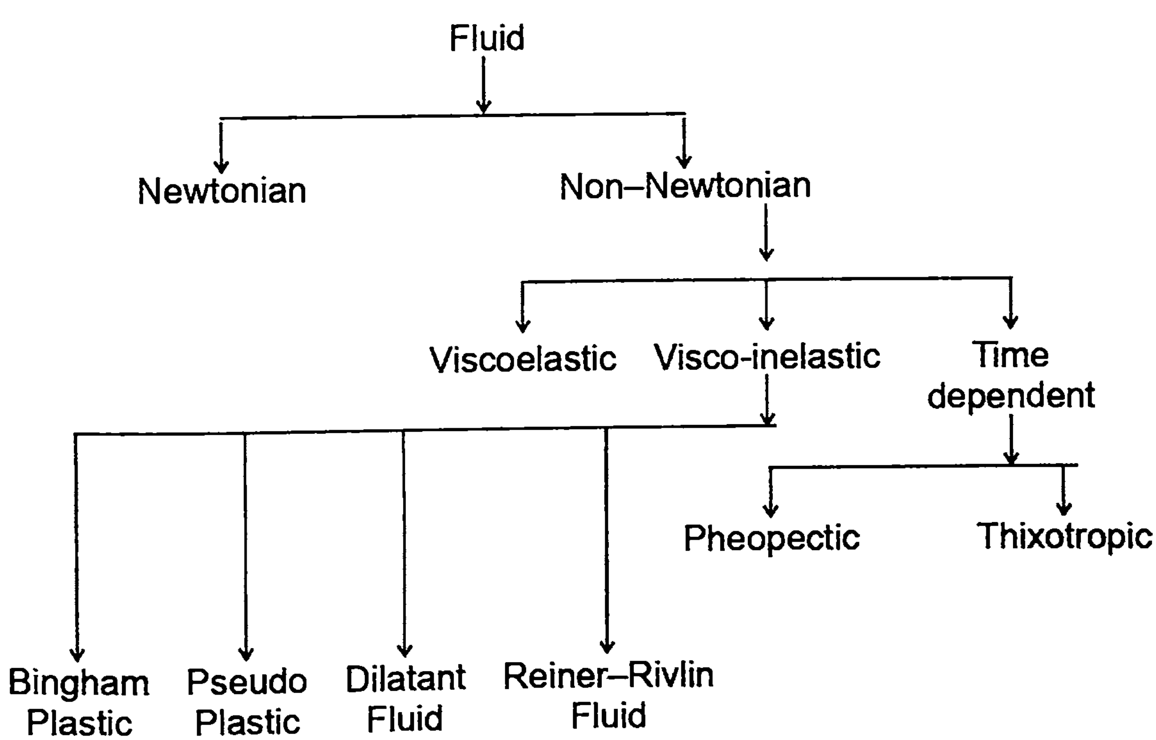
ଅପରପକ୍ଷରେ Nail polish, whipped cream, ketchup, Molasses ଆଦି Pseudoplastic ଦଳର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ Syrups, paperpulp in water, latex paint, ice, blood, some silicone oils, some silicone coatings, sand in water ଆଦି ଜାତୀୟ ତରଳ (Pseudoplastic)।

(୪) **ସାଧାରଣ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ନିଉଟନୀୟ ତରଳମାନ :**

ଧର୍ମ - ଶ୍ୟାନତା କର୍ତ୍ତନହାର ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ଚାପ ଓ କର୍ତ୍ତନ ଷ୍ଟ୍ରେନ୍ ହାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଏହି ତରଳ ଉପରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ଚାପ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।

ଉଦାହରଣ - Blood, Plasma, Custard, Water

ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳମାନଙ୍କର ବିଭକ୍ତିକରଣ ବୃକ୍ଷ :



Digitized by PPRACHIN, SOA

Mechanical Models of Newtonian and Non-Newtonian Fluids :

Fig.1.1
Hooke Body

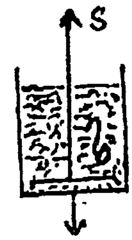
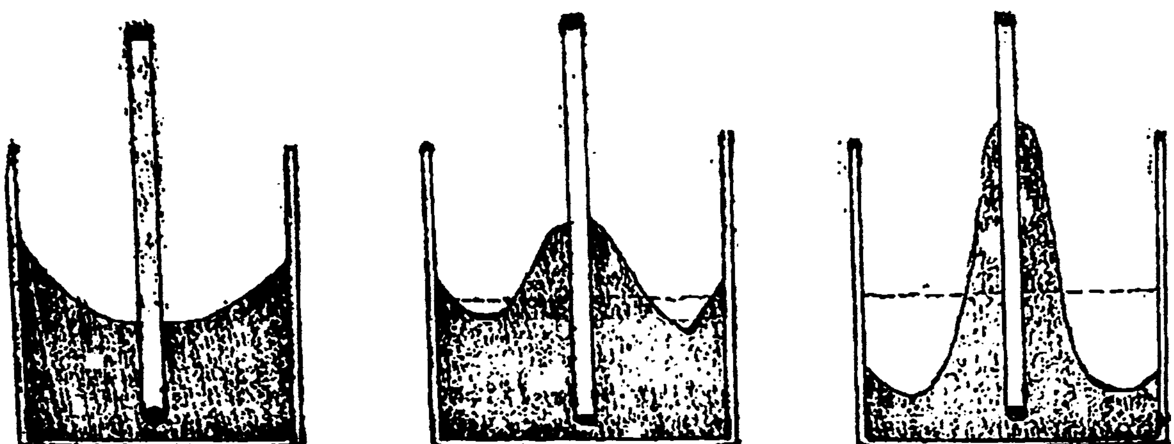


Fig.1.2
Dash pot



NEWTONIAN FLUID

LOW SPEED
NON-NEWTONIAN
FLUID

HIGH SPEED
NON-NEWTONIAN
FLUID

INNER CYLINDER IS FIXED AND OUTER IS ROTATED

Fig. 1.3
WEISSENBERG EFFECT

LIQUID INSIDE THE TUBE | LIQUID AFTER EMERGING

Fig. 1.4
MERRINGTON EFFECT

Digitized by PPRACHIN, SOA

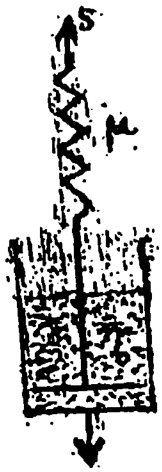


Fig. 1.5
MAXWELL BODY

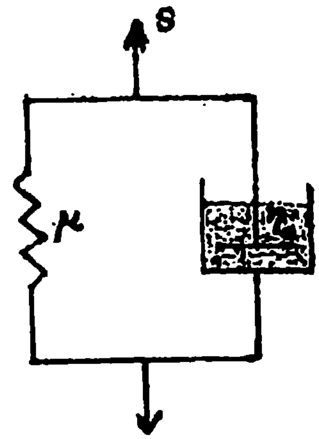


Fig. 1.6
KELVIN BODY

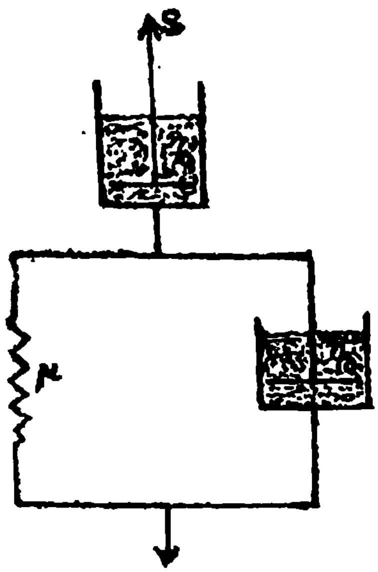


Fig. 1.7
JEFFREY'S MODEL

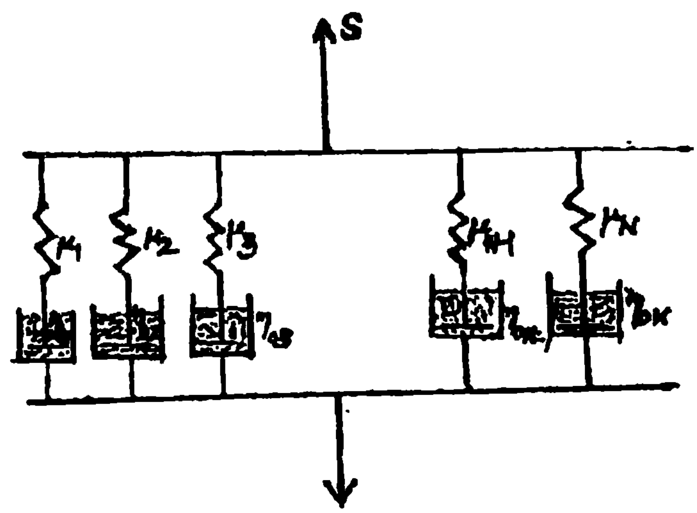


Fig. 1.8
N-MAXWELL ELEMENTS IN PARALLEL

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସିଦ୍ଧାନ୍ତ :

Newtonian Fluids obey Newton's Viscous Force Law as delineated above. Common examples air and water. On the other hand Non-Newtonian fluids don't obey Newton's Viscous Force Law.

ଅତଏବ ନିଉଟନୀୟ ତରଳମାନ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମ ମାନନ୍ତି। ଏମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଜଳ ଓ ବାୟୁ। ଅପରପକ୍ଷରେ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳମାନ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଶ୍ୟାନତା ନିୟମ ମାନନ୍ତି ନାହିଁ। ଏମାନେ ହେଲେ - ରକ୍ତ, ମହୁ, ତରଳିଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଦୁଅ, ଟୁଥ୍‌ପେଷ୍ଟ, ଲହୁଣି, ଜଳରେ ଶସ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର, ଦ୍ରବଣ ଇତ୍ୟାଦି।

ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳର ବିଭିନ୍ନ ବିଭକ୍ତିକରଣ କରାଯାଇଛି। କେତେକ କର୍ତ୍ତନ ପତଳା ଗୋଷ୍ଠିର ଓ ଆଉ କେତେକ କର୍ତ୍ତନ ବହଳିଆ ଗୋଷ୍ଠିର। ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ ୩ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ, ଯଥା- ଭିସ୍କୋଇଲାଷ୍ଟିକ୍, ଭିସ୍କୋଇନ୍‌ଇଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ସମୟ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ପୁନଶ୍ଚ ୨ୟ ଶ୍ରେଣୀର ତରଳ ୪ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ - ବିଙ୍ଗମ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ସିୟୁଡ଼ୋପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ଡିଲାଟାଣ୍ଟ୍ ଓ ରେଇନର୍-ରିଭ୍‌ଲିନ୍ ତରଳ। ସମୟ - ନିର୍ଭରଶୀଳ ଅନିଉଟନୀୟ ପୁନଃ ୨ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ, ଯଥା - ରିଓପେକ୍ଟିକ୍ ଓ ଥାଇକ୍ସୋଟ୍ରୋପିକ୍।

Rate of Strain ଓ Shearing Stress ସମ୍ପର୍କର ଗ୍ରାଫ୍ ଟାଣିଲେ, ଏହା ଏକ ସରଳରେଖା ହୁଏ, ମୂଳବିନ୍ଦୁ ବା ଅରିଜିନ୍ ଦେଇ ଗତିକରେ। କିନ୍ତୁ ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ପ୍ଲଟିଙ୍ଗ୍ ନିଲିଅର୍ ବା ସରଳରେଖା ହୁଏ ନାହିଁ। କାରଣ ନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶ୍ୟାନତା ସ୍ଥିର ବା Constant, କିନ୍ତୁ ଏହା ଅନିଉଟନୀୟ ତରଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଦଳିଥାଏ।

ତଥ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶୀକା :

୧. Biswas S., Basic Physics, Vol.I, Emkay Publications, Delhi, 2000, pp.177-188.

୨. Biswal S., ମୌଳିକ, ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଶୀଳନ, ଧାରାଶ୍ରୀ ରାଧା ଟ୍ରଷ୍ଟ୍ ପ୍ରକାଶନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ୨୦୨୫।

୩. Biswal S., ବିଜ୍ଞାନ ବିମର୍ଶ, ଭଦ୍ରା ପ୍ରକାଶନୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ୨୦୧୫।

୪. Biswal S., ବିଜ୍ଞାନ ସୌରଭ, ଲକ୍ଷ୍ମୀ ପ୍ରକାଶନସ୍, ଭୁବନେଶ୍ୱର, ୨୦୨୩।।

୫. Biswal S., Exploring Physics Behind, Bhadra Prakashani, Bhubaneswar, 2016

୬. Biswal S., "Physics of Flow and Heat Transfer in some Non-Newtonian Fluid", Ph.D. Thesis, Utkal Univerisity, Bhubaneswar, 1986.

Digitized by PPRACHIN, SOA

7. Goyal, J. K. and Gupta, K.P., Fluid Dynamics, Pragati Prakashan, Meerat, 1980.

8. Biswal S., Eminent Physicists, Vrinda Publications, New Delhi, 2007.

9. Biswal S., and Jena Manjusha, Engineering Physics, Viva Books, New Delhi, 2019.

10. Biswal S., Newtonian Physics World, Lakhmi Prakashans, Bhubaneswar, 2025

11. Biswal S., Sidelights on Physics and Environment, Bhadra Prakashani, Bhubaneswar 2014.

Retired Principal & Physicist
506, G.A. Colony, Bharatpur
Kalinga Nagar, Bhubaneswar - 751 029
Mob. : 9437467474
E-mail : dr.sadasivabiswas!@gmail.com

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଅପେକ୍ଷାରେ

ଡକ୍ଟର କମଳାକାନ୍ତ ଜେନା

ପୃଥିବୀଠାରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ ଆମ ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ଗ୍ରହଟିଏ ଅଛି, ଯାହାର ନାମ 'ସାନିଟା' । ଆମେ ସେହି ଗ୍ରହକୁ ବହିଃଗ୍ରହ ବା ଏକ୍ସୋପ୍ଲାନେଟ୍ କହିପାରିବା । ଆମ ପୃଥିବୀଗ୍ରହ ଯେମିତି ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଛି, ସେହି ଗ୍ରହଟି ସେମିତି ନିଜର କମଳା ରଙ୍ଗର ନକ୍ଷତ୍ର ଚାରିପାଖରେ ଘୂରି ବୁଲୁଛି । ଆମର ସୂର୍ଯ୍ୟ ତୁଳନାରେ ସେହି ନକ୍ଷତ୍ର ମଳିନ, କିନ୍ତୁ ତାହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳଠାରୁ ଢେର ଅଧିକ । ସେଠାରେ ରହିଥିବା ପର୍ବତଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ ଛୋଟ ଏବଂ ଗୋଲାକାର । ଆମ ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହ ଚାରିପଟେ ଯେପରି ଜହ୍ନମାମୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଛି, ସେହିପରି 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହ ଚାରିପଟେ ଆଠଟି ଛୋଟ ଛୋଟ ଚନ୍ଦ୍ର ବୁଲୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ଜହ୍ନମାମୁ ଭଳି ସେତେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୁହଁନ୍ତି । ରାତିରେ ଆକାଶରେ ଏତେ ଚନ୍ଦ୍ର ଥିଲେ ବି 'ସାନିଟା'ର ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ଗଙ୍ଗା-ଯମୁନା ପରି ଝଲସୁନାହିଁ । 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହର ଲୋକମାନେ ଘର ତିଆରି କରିବା ଜାଣି ନାହାଁନ୍ତି । ସେମାନେ ଆଜି ବି ଭୂଇଁରେ ଗାତ କରି ତା' ଭିତରେ ବାସ କରୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ, ସେଠାକାର ଜୀବଜନ୍ତୁମାନେ ଭୂଇଁ ଉପରେ ରହନ୍ତି । ଲାଲ ରଙ୍ଗର ବଡ଼ ବଡ଼ ଗହଳିଆ ଘାସବୁଦା ଭିତରେ ନରଖାଦକ କଳା ବିଲୁଆ ରହନ୍ତି । ଛୋଟ ଛୋଟ ଘାସବୁଦା ତଳେ କଳା ସାପ ଓ ନାଲି ବିଛା ଲୁଚିକି ରହନ୍ତି । ରାତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ବାହାରକୁ ବାହାରନ୍ତି । ବିଲୁଆ, ସାପ ଓ ବିଛା ଭୟରେ ଲୋକମାନେ ରାତିସାରା ଗାତ ମୁହଁରେ ଢାଙ୍କୁଣି ଦେଇ ଭିତରେ ରହନ୍ତି । କେବଳ ଦିନ ବେଳେ ବାହାରକୁ ବାହାରନ୍ତି । ତାଙ୍କର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ସେମାନେ ଦେବତା ବୋଲି ମାନନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଅଛି ଯେ, ଦିନବେଳେ ଆକାଶରେ ରହୁଥିବା କମଳା ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ-ଦେବତା ହିଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଆକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା କରିଆସୁଛନ୍ତି । ରାତି ପାହିଲେ 'ସାନିଟା'ର ଲୋକମାନେ ଗାତରୁ ବାହାରିଲା ପରେ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟା ହାତ ପାପୁଲିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଡ଼କୁ ବଢ଼େଇ ଦେଇ ସଭକ୍ତି ପ୍ରଣାମ କରନ୍ତି ।

ବହିଃଗ୍ରହ 'ସାନିଟା'ର ଲୋକମାନେ ବାମନ ପରି । ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ବ୍ୟକ୍ତିର ଉଚ୍ଚତା ତିନି ଫୁଟ । ସେଠାରେ ଲୋକମାନେ ଅତି ବେଶୀରେ ୩୦ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ହାତଗୋଡ଼ ଆମ ତୁଳନାରେ ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ । ଚେପଟା ନାକ ଓ ବଡ଼ ବଡ଼ ଆଖି । ଦେହ ତୁଳନାରେ ସେମାନଙ୍କ ପେଟର ଆକାର ବଡ । ଆକାରରେ ସେମାନେ ଛୋଟ ହେଲେ ବି ତାଙ୍କର ହୃଦୟ ବିଶାଳ । ସେମାନେ ଦୟାଳୁ । ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭଲ ପାଇବା ଶିଖିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ସରଳ ଜୀବନଯାପନ କରନ୍ତି । ମାଟି ତଳେ ଫଳୁଥିବା କନ୍ଦଆଳୁ ଓ ଘାସର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମଞ୍ଜି ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ । ଘାସବୁଦା ଭିତରୁ ସେମାନେ ମହୁ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ନିଆଁର ବ୍ୟବହାର ସେମାନଙ୍କୁ ଜଣା ନାହିଁ । ଘାସରେ ଲୁଗା ବୁଣି ପିନ୍ଧନ୍ତି । ପ୍ରକୃତି ସେମାନଙ୍କୁ ବଞ୍ଚେଇ ରଖିଛି ବୋଲି ପ୍ରକୃତିକୁ ଦେବତା ଭଳି ପୂଜା କରନ୍ତି । ପବନର ସୁ ସୁ ସ୍ୱରକୁ ମନ ଦେଇ ଶୁଣନ୍ତି । ପବନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକୃତି ସେମାନଙ୍କୁ ଗୀତ ଶୁଣାଏ । ସେମାନେ ଆକାଶର ଧଳା ବାଦଲକୁ ଆଦର କରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ କଳା ବାଦଲକୁ ଡରନ୍ତି । କଳା ବାଦଲ ଭିତରେ ଲୁଚି ରହିଥିବା ଘଡଘଡି ରାକ୍ଷସକୁ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରବଳ ଭୟ । ବିଜୁଳି ତାଙ୍କର ପ୍ରାଣ ନେଇଯାଏ ବୋଲି ବିଜୁଳି ମାରିବାର ସୂଚନା ପାଇଲା ମାତ୍ରେ ସମସ୍ତେ ନିଜର ଗାତ ଭିତରକୁ ପଶିଯାଇ ତାଙ୍କ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦେବତାଙ୍କୁ ପ୍ରାର୍ଥନା କରନ୍ତି ।

ଅଳ୍ପ ଦିନର କଥା । 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହରେ 'ଏଲଭିନ୍' ନାମରେ ଛୋଟ ଝିଅଟିଏ ରହୁଥିଲା । ବୟସ ଛଅ ବର୍ଷ । କିନ୍ତୁ ଝିଅଟାର ଲମ୍ବ ମାତ୍ର ଦୁଇ ଚାଖଣ୍ଡ ହେବ । ଦେହର ରଙ୍ଗ ଧୂସର । ଆଖି ଦୁଇଟା ଲାଲ । ନାକଟା ଏତେ ଛୋଟ ଯେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡୁ ନଥିଲା । କାନ ଦୁଇଟା ଛୋଟ ଛୋଟ ହେଲେ ବି ବାହାରକୁ ଠିକ୍ ଜଣାପଡୁଥିଲା । ମୁଣ୍ଡରେ କମଳା ରଙ୍ଗର ଗହଳ ବାଳ । ତା' ବୟସର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଦେଖିଲେ ଏଲଭିନ୍ ବାଙ୍ଗିରୀ, କିନ୍ତୁ ଦେଖିବାକୁ ଖେଳନା କଣ୍ଢେଇ ପରି। ଏଲଭିନ୍‌ର ଚମତ୍କାର ଆଖି ଏବଂ ନୀଳ ଓଠର ଖୁସି-ହସ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନ କିଣି ନେଉଥିଲା। ସମସ୍ତେ ତାକୁ ଭଲ ପାଉଥିଲେ। ସେ ନିଜ ମାଆ ପାଖରେ କମ୍ ରହୁଥିଲା। ଅନ୍ୟମାନେ ତାକୁ ନିଜ ଗାତକୁ ନେଇ ଯାଉଥିଲେ। କନ୍ଦଆଳୁ ଖାଇବାକୁ ଦେଉଥିଲେ ଓ ମହୁ ଚାଟିବାକୁ ଦେଉଥିଲେ। ଏଲଭିନ୍ ସମସ୍ତଙ୍କ ସହିତ ମିଶିଯାଉଥିଲା। ଦିନସାରା ଯାହା ଗାତରେ ଥାଉନା କାହିଁକି ସଞ୍ଜ ହେଲେ ମାଆ ପାଖକୁ ଫେରିଆସୁଥିଲା।

ନାଲି ଘାସ ପଡ଼ିଆରେ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ ସୁନ୍ଦରୀ ଏଲଭିନ୍ ସବୁଦିନ ଖେଳୁଥିଲା। ସେମାନେ ସମସ୍ତେ ହସୁଥିଲେ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦ କରି ଦୌଡ଼ୁଥିଲେ। ଆକାଶରେ କଳା ବାଦଲ ଥିଲେ ଭୟରେ କେହି ନିଜର ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ଦୂରକୁ ଯାଉ ନଥିଲେ। ଏଲଭିନ୍ ଶୋଇଲା ବେଳେ ଅଜବ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖୁଥିଲା। ନିଦରୁ ଉଠି ମାଆକୁ ତା' ସ୍ୱପ୍ନ ବିଷୟରେ କହୁଥିଲା। ଏଲଭିନ୍‌କୁ କୋଳରେ ଧରି ତା' ମାଆ ଏଲଭିନ୍‌ର କଥାକୁହା ନୀଳଓଠକୁ ଅନେଇ ରହୁଥିଲେ। ଏଲଭିନ୍ ସ୍ୱପ୍ନରେ ଦେଖୁଥିଲା, ଧଳା ବାଦଲଗୁଡ଼ିକ ଦୂର ଦୁନିଆରୁ ତାଙ୍କ ରାଇଜକୁ ଉଡ଼ି ଆସୁଥିଲେ। ପବନ ସୁ ସୁ କରି ଗୀତ ଗାଉଥିଲା। ସୂର୍ଯ୍ୟ ହଠାତ୍ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଯାଉଥିଲେ। ସୁନେଲି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋକରେ ପୂରା ସାନିଟା ଗ୍ରହ ଝଲସି ଉଠୁଥିଲା। ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ ଏଲଭିନ୍‌ର ଆଖି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଉଥିଲା। ଶରୀର ଥରି ଯାଉଥିଲା। ଏଲଭିନ୍ ଆଖି ଖୋଲି ଦେଖୁଥିଲା, ଦୂରରୁ ଜଣେ ଡେଙ୍ଗା ସର୍ଦ୍ଦାରପୁଅ ତା' ପାଖକୁ ଉଡ଼ି ଉଡ଼ି ଆସୁଥିଲା। ଆଉ, ତାପରେ --- । ଏତିକି କହି ଏଲଭିନ୍ ଚୁପ୍ ରହୁଥିଲା। ମାଆ ହସି ହସି ପଚାରୁଥିଲେ, ମୋ ଧନ, ତା'ପରେ କଣ ହେଲା ? ମାଆର କଥା ଶୁଣି ଏଲଭିନ୍ ଲାଜେଇ ଯାଉଥିଲା। କହୁଥିଲା, ନା, ନା, ---- ତା'ପରେ ସେ କିଛି ଦେଖିନି। ଲାଜରେ ତା' ଧୂସର ମୁହଁଟା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଉଥିଲା। ମାଆର ଛାତି ଭିତରେ ଏଲଭିନ୍ ମୁହଁ ପୋତି ଦେଉଥିଲା। ବୁଢ଼ାବୁଢ଼ୀମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଏଲଭିନ୍ ପାଖରେ ବସି ତା' ସ୍ୱପ୍ନ କଥା ଶୁଣୁଥିଲେ ଏବଂ କୁନି ଝିଅର ଲାଜ ଦେଖି ହସି ହସି ଗଡ଼ି ଯାଉଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏଲଭିନ୍ ନିଜର ସ୍ୱପ୍ନକୁ କେବେ ମିଛ ଭାବୁ ନଥିଲା। ହେଲେ ସେ ଜାଣି ନଥିଲା, କେବେ ତା' ସ୍ୱପ୍ନ ସତ ହେବ।

ଦିନେ ଖେଳୁଥିବା ସମୟରେ ଏଲଭିନ୍ ଦେଖିଲା, ଧଳା ବାଦଲ ଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଆଲୁଅ ଜଳି ଉଠି ପୁଣି ଲିଭିଗଲା। କୁନି ଝିଅଟା ଚମକି ପଡିଲା। ସେ ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଏକଥା କହିଲା। କେହି ତା' କଥା ବୁଝିପାରିଲେ ନାହିଁ। ଭାବିଲେ ଏଲଭିନ୍ କାଲି ରାତିରେ ପୁଣି ନୂଆ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଛି। ସମସ୍ତେ ପାଟି କରି କରି ଖେଳିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଏଲଭିନ୍‌ର ମନ କିନ୍ତୁ ସେହି ବାଦଲ ପାଖରେ ଥିଲା। ସେ ମନ ଦୁଃଖରେ ଧଳା ବାଦଲ ଆଡ଼କୁ ଅନେଇ ଛିଡ଼ା ହେଲା। ପୁଣି ଥରେ ବାଦଲ ଭିତରେ ଆଲୁଅ ଜଳି ଉଠି ଲିଭିଗଲା। ଏଲଭିନ୍ ଡରିଗଲା ଓ ଚିତ୍କାର କଲା। ସାଙ୍ଗମାନେ ଖେଳ ବନ୍ଦ କରି ତା' ପାଖକୁ ଚାଲିଆସିଲେ। ଭୟରେ ଏଲଭିନ୍ ପାଟିରୁ ଶବ୍ଦ ବାହାରୁ ନଥିଲା। ସେ ହାତ ଟେକି ବାଦଲ ଆଡକୁ ଠାରିଲା। ସମସ୍ତେ ଚୁପ୍ ହୋଇ ଉତ୍କଣ୍ଠାର ସହିତ ଉପରକୁ ଅନେଇଲେ।

ଆକାଶ ଥରିବାକୁ ଲାଗିଲା। ବାୟୁମଣ୍ଡଳଟା ମୃଦୁ କମ୍ପନରେ ପୂରିଗଲା। ଏଲଭିନ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ଆଖିରେ ଉପରକୁ ଚାହିଁ ରହିଥିଲା। ବାଦଲ ଭିତରୁ ରୂପା ପରି ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ବାହାରି ଆଲୁଅ ଦପ ଦପ କରି ତଳକୁ ଆସୁଥିଲା। ଏହା ତାଙ୍କର କମଳା ରଙ୍ଗର ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ବି ଅଧିକ ଚମକୁଥିଲା। ଏମିତି ଅଦ୍ଭୁତ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖି ଏଲଭିନ୍ କଅଣ କରିବ ଚିନ୍ତା କରିପାରିଲା ନାହିଁ। ମାଆ ପାଖକୁ ବି ଦୌଡି ଦୌଡି ଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ। ନିର୍ଜୀବ ପରି ସେଇଠି ପଡିଆରେ ଠିଆ ହୋଇ ରହିଲା। ଥାଳିଆଟି ଧୀରେ ଧୀରେ ଆସି ତା' ପାଖରେ ପଡିଆ ଉପରେ ରହିଲା। ଥାଳିଆର ପାଖ ଅଞ୍ଚଳ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ ରଙ୍ଗୀନ୍ ହୋଇଗଲା। ସେହି ଆଲୋକ ଭିତରେ ଏଲଭିନ୍ ଠିଆ ହୋଇଥିଲା। ସେ ଭୟରେ ଥରି ଥରି ତା' ସାଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଅନେଇଲା। କିନ୍ତୁ ନିଜ ପାଖରେ କିମ୍ବା ପଡିଆରେ କାହାରିକୁ ପାଇଲା ନାହିଁ। ଅନେକ ଆଗରୁ ସେମାନେ ଭୟରେ ନିଜ ନିଜର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଗାତ ଭିତରକୁ ପଶିଯାଇଥିଲେ । ଏକା ରହି ଯାଇଥିଲା ବିଚରା ଏଲଭିନ୍ । ଏଲଭିନ୍ ଯେତେବେଳେ ଅନୁଭବ କଲା ଯେ ସେ ଏକା ଅଛି, ତାକୁ ଲାଗିଲା ସତେ ଯେମିତି ତା' ପ୍ରାଣ ବାହାରିଯିବ । ନିଜ ହାତରେ ତା' ପୋଷାକକୁ ଜୋର୍ ଜାବୁଡି ଧରି ପଟପଟ ହୋଇ ଥରୁଥିଲା । ଦୂର ରାଇଜରୁ ଉଡି ଉଡି ଆସୁଥିବା ଅପରିଚିତ ସର୍ଦ୍ଦାରପୁଅର ପୁରୁଣା ସ୍ୱପ୍ନ ମନେ ପଡ଼ିଥିଲା । ହଠାତ୍ ଏମିତି କଅଣ ଘଟିଯାଉଛି ସେ କିଛି ବୁଝିପାରୁ ନଥିଲା । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଅଦ୍ଭୁତ ଥାଳିଆକୁ ଅନେଇ ରହିଲା ।

ଅଳ୍ପ ସମୟ ପରେ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆର ଏୟାରଲକ୍ ଧୀରେ ଧୀରେ ଖୋଲିଲା । ଜଣେ ଡେଙ୍ଗା ଲୋକ ବାହାରକୁ ବାହାରିଲେ । 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହର ସବୁଠାରୁ ଲମ୍ବା ମଣିଷଠାରୁ ବି ସେ ବହୁତ ଡେଙ୍ଗା ଥିଲେ । ସେ ଧଳା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଥିଲେ, ଯାହା ଚକ୍ ଚକ୍ ଦିଶୁଥିଲା ଓ ଆକାଶରେ ଭାସୁଥିବା ଧଳା ବାଦଲର ଛବିକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରୁଥିଲା । ମୁଣ୍ଡରେ ହେଲମେଟ୍ ଥିଲା । ତାଙ୍କ ନାମ ଥିଲା ଅମନ୍ । ସେ ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ । ପୃଥିବୀ ଗ୍ରହରୁ ମହାକାଶଯାନ ଧରି 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହର ମାଟି ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ସେଠାକୁ ଯାଇଥିଲେ । ଅମନ୍ ମହାକାଶରେ ବହୁତ ଦୂର ଅତିକ୍ରମ କରି 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହରେ ପହଁଚିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ଆମ ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ରହିଥିବା ୧୧ଟି ବହିଃଗ୍ରହ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ପଠାଯାଇଥିଲା । ସେସବୁ ବହଃଗ୍ରହରେ ଜୀବଜଗତ ରହିଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା । 'ସାନିଟା' ଥିଲା ତାଙ୍କ ପାଇଁ ତୃତୀୟ ବହିଃଗ୍ରହ । ସେ 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହଠାରୁ ଦୁଇଶହ ଆଲୋକ-ସେକେଣ୍ଡ ଦୂରତାରେ ଥିଲା ବେଳେ ତାଙ୍କ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ସେହି ଗ୍ରହରେ ଜୀବଜଗତ ରହିଥିବାର ଦୃଢ-ସଙ୍କେତ ଦେଖାଇଥିଲେ । ତେଣୁ 'ସାନିଟା' ଗ୍ରହରେ ଓହ୍ଲାଇବା ପୂର୍ବରୁ ତାଙ୍କର କୌତୂହଳ ବଢିଯାଇଥିଲା ।

ଅମନ୍ ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆରୁ ବାହାରକୁ ଆସିଲା ପରେ ପ୍ରଥମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ ପରିମାଣ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ପୃଥିବୀରୁ ଯାଇଥିବା ମଣିଷର ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ତାଙ୍କ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବେଶ୍ ଅଧିକ ଥିଲା । ଏହି ବିଷୟରେ ସିଲ୍‌ଭର୍ ସ୍ପେଶ୍-ଶୁଟ୍ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ସୂଚନା ଦେଲା ପରେ ସେ ନିଜ ମୁହଁ ଉପରୁ ହେଲମେଟ୍ କାଚ ଟେକିଦେଲେ । ଗ୍ରହର ଜୀବମାନଙ୍କୁ ଦେଖିବା ସକାଶେ ଅତି ଉତ୍କଣ୍ଠାର ସହିତ ଚାରିଆଡ଼କୁ ଆଖି ପକେଇଲେ । କିନ୍ତୁ କାହାରିକୁ ପାଇଲେ ନାହିଁ । କେବଳ ନାଲି ନାଲି ଘାସବୁଦା ତାଙ୍କ ନଜରରେ ପଡୁଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କ ଥାଳିଆ ତଳେ କେହି ଗୋଟେ ଜୀବ ଲୁଚିଥିବାର ସୂଚନା ତାଙ୍କୁ ମିଳୁଥିଲା । ସେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନଇଁ ପଡି ଥାଳିଆ ତଳକୁ ଅନେଇଲେ । ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭୟଭୀତ ହୋଇ ଛୋଟ ଝିଅଟେ ସେଠାରେ ଠିଆ ହୋଇଥିବାର ଦେଖିବାକୁ ପାଇଲେ । ଅମନ୍ ତଳକୁ ନଇଁ ପଡିବା ଦେଖି ଭୟରେ ଏଲଭିନ୍ ଦୁଇପାଦ ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚିଗଲା । ଏତେ ବଡ ଗ୍ରହରେ ଛୋଟ ପିଲାଟେ କେମିତି ଏକୁଟିଆ ଛିଡା ହେଲା ? ସେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଗଲେ ।

'ସାନିଟା' ବହିଃଗ୍ରହରେ ଏଲଭିନ୍‌କୁ ଆବିଷ୍କାର କରି ଅମନ୍ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କଲେ । ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁ ଦୁଇଟା ବହିଃଗ୍ରହକୁ ଯାଇଥିଲେ, ସେଠାରେ କେବଳ ଗଛଲତା ଓ କୀଟପତଙ୍ଗ ଥିଲା । ମଣିଷ ଆକୃତିର କୌଣସି ଜୀବ ସହିତ ସାକ୍ଷାତ ହୋଇ ନଥିଲା । ତେଣୁ ଏଲଭିନ୍‌କୁ ଦେଖି ତାଙ୍କ ଖୁସିର ସୀମା ରହିଲା ନାହିଁ । ବାହାର ଗ୍ରହରେ ଜଣେ ଏଲିଏନ୍‌କୁ ଦେଖି ତାଙ୍କୁ ଭୟ ବି ଲାଗୁ ନଥିଲା । ତାଙ୍କୁ ଦେଖି ହଠାତ୍ ଏଲଭିନ୍ ଦୌଡ଼ିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲା, କିନ୍ତୁ ତା'ର କୁନି କୁନି ଗୋଡ଼ ଦୁଇଟା ଥରୁଥିଲା । ସେ ତଳେ ପଡ଼ିଗଲା । ତା' ଆଖିରୁ ଲୁହ ଝରି ପଡ଼ିଲା । ସେ ଜୋର୍ କାନ୍ଦିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲା, କିନ୍ତୁ ଭୟ ତା' ସ୍ୱରକୁ ବନ୍ଦ କରିଦେଲା । ଅମନ ଧୀରେ ଧୀରେ ଆଣ୍ଠୁମାଡ଼ି ବସିଲେ । ଅମନ୍ ବସିଲା ପରେ ଏଲଭିନ୍‌କୁ କମ୍ ଭୟଙ୍କର ଦେଖାଗଲେ । ଅମନ୍ ତାଙ୍କ ହେଲମେଟ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲୋଭ୍ସ କାଢିଦେଲେ । ନୂଆଗ୍ରହର ଥଣ୍ଡା ପବନ ତାଙ୍କ ମୁହଁକୁ ଛୁଇଁଲା । ସେ ଏଲଭିନ୍ ପାଖକୁ ମୁହଁ ନେଇ ଧୀରେ ଧୀରେ କହିଲେ, ଭୟ କରନାହିଁ । ମୁଁ ତୁମକୁ ଆଘାତ କରିବି ନାହିଁ କିମ୍ବା ମୋ ସହିତ ନେଇ ଯିବି ନାହିଁ ।

ଏଲଭିନ୍ ତାଙ୍କ କଥା ବୁଝିପାରିଲା ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କ କଥାରେ ଥିବା ଦୟା ଓ ସ୍ନେହଭାବକୁ ସେ ଅନୁଭବ କରିପାରିଲା । ଅମନ୍‌ଙ୍କର ସ୍ୱର ଅତି କୋମଳ ଥିଲା । ରାତିରେ ଶୋଇଲାବେଳେ ତା' ମାଆ ଯେଉଁ ସ୍ୱରରେ କଥା କହନ୍ତି, ଅପରିଚିତ ଅମନ୍‌ଙ୍କର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସ୍ୱର ସେମିତି ଲାଗିଲା । ତାଙ୍କ ମୁହଁରେ ବି ନାକ, ଆଖି ଓ ପାଟି ଥିଲା । ଏଲଭିନ୍ ଆଉ ଭୟ କଲା ନାହିଁ । ସେ ନିଜ ଆଖିରୁ ଲୁହ ପୋଛି ଅମନ୍‌ଙ୍କ ମୁହଁକୁ ଚାହିଁଲା । ତାଙ୍କର ଆଖିକୁ ଅନେଇ ରହିଲା । ସେହି ସମୟରେ ଅମନ୍‌ଙ୍କ ଆଖିରୁ ଦୁଇ ଟୋପା ଲୁହ ଗଡି ଆସିଲା । ଏହା ଥିଲା ତାଙ୍କପାଇଁ ଆନନ୍ଦର ଅଶ୍ରୁ । ଏତେ ବର୍ଷର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ପରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଅମନ୍ ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ଏକ ଏଲିଏନ୍ ସହିତ କଥା ହେଉଥିଲେ ବୋଲି ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରୁ ନଥିଲେ । ଅମନ୍‌ଙ୍କ ଆଖିର ଲୁହ ଦେଖି ଏଲଭିନ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲା । ତାକୁ ଲାଗିଲା, ସତେ ଯେମିତି ଏଇ ଆଖି ଦୁଇଟାକୁ ସେ ଅନେକ ଦିନରୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲା । ଧୀରେ ଧୀରେ ଏଲଭିନ୍ ତା' ଛୋଟ ହାତକୁ ଅମନ୍ ଆଡ଼କୁ ବଢ଼ାଇ ଦେଲା । ଅମନ୍ ତା' ପାପୁଲିକୁ ଧରି କୁନି କୁନି ଆଙ୍ଗୁଳିକୁ ନିଜ ଗାଲରେ ଲଗେଇଲେ । ଉଭୟଙ୍କ ଶରୀର ଭିତରେ ଏକ ଉଷ୍ମ ଭାବନାର ତରଙ୍ଗ ପ୍ରବାହିତ ହେଲା । ଏଲଭିନ୍ ହସିଲା – କୁନି ଓଠରେ ଏକ ଛୋଟ ହସ । ଅମନ ଅନୁଭବ କଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ଆଖି ଲୁହରେ ପୂରି ଯାଇଥିଲା ।

ଅମନ୍ ତାଙ୍କ ପକେଟରୁ ଏକ ଛୋଟ ଗୋଲକ ବାହାର କଲେ । ତାହା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶୁଥିଲା । ସେ ଏହାକୁ ପୃଥିବୀରୁ ତିଆରି କରି ନେଇଥିଲେ । ସେହି ଗୋଲକକୁ ଏଲଭିନ୍‌ର କପାଳରେ ସ୍ପର୍ଶ କରି ତାହାକୁ ଭୂମିରେ ରଖିଲେ । ଏହା ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା ଏବଂ ଧୀରେ ଧୀରେ ଆହୁରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶିଲା । ତା' ଭିତରୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାହାରି ବାଦଲ ଉପରେ ଏଲଭିନ୍‌ର ପ୍ରତିଛବି ତିଆରି କଲା । ଏଲଭିନ୍‌କୁ ବାଦଲ ଆଡକୁ ଦେଖିବା ସକାଶେ ଅମନ୍ ହାତ ବଢେଇ ଇଶାରା ଦେଲେ । ବାଦଲରେ ନିଜକୁ ଦେଖି ଏଲଭିନ୍ ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟରେ ଅମନ୍‌କୁ ଅନେଇଲା । କୁନି ଝିଅଟାର ଖୁସି ଦେଖି ଅମନ୍ ଓଠ ଚିପି ଚିପି ହସୁଥିଲେ । ଅମନ୍ ସେହି ଗୋଲକକୁ ଭୂଇଁରୁ ଆଣି ଏଲଭିନ୍ ହାତରେ ଦେଲେ ଓ କହିଲେ, ଏଇଟା ମୋ ତରଫରୁ ତୁମକୁ ଉପହାର । ଏଲଭିନ୍ ତାଙ୍କର କଥା ବୁଝିପାରୁ ନଥିଲା, କିନ୍ତୁ ତାକୁ ଦେଲେ ବୋଲି ଜାଣିଗଲା । ଗୋଲକକୁ ଧରି ସେ ଅମନ୍‌ଙ୍କ ଉପରକୁ ଡେଇଁ ପଡି କୋଳେଇ ଧରିଲା । କୁନି ଝିଅଟାର ଆନନ୍ଦ ଦେଖି ଅମନ୍ ଭାବପ୍ରବଣ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ସେ ବି ଏଲଭିନ୍‌କୁ କିଛି ସମୟ ଜାବୁଡି ଧରିଲେ । ନୀରବ ଆକାଶ ତଳେ – ସାନିଟା ଗ୍ରହର ଜଣେ କୁନି ଝିଅ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ଜଣେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ । କେହି କାହାରି ଭାଷାକୁ ବୁଝିପାରୁ ନଥିଲେ, କିନ୍ତୁ ପରସ୍ପରର ମନକଥାକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରୁଥିଲେ ।

କିଛି ସମୟ ପରେ ଏଲଭିନ୍‌କୁ ତଳେ ଛାଡି ତାଙ୍କ ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ଭିତରୁ କିଛି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆଣି ପରୀକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଚାରିଆଡକୁ ଦେଖି ଫଟୋ ଉଠେଇଲେ । ନାଲି ଘାସ ଉଠିଥିବା ପଡିଆର ଫଟୋ ଉଠାଇଲେ । ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ପାଖକୁ ଲାଗି ଠିଆ ହୋଇଥିବା କୁନି ଝିଅର ଅନେକ ଫଟୋ ନେଲେ । ପ୍ରାୟ ୧ ଘଣ୍ଟା ବିତିଯାଇଥିଲେ ବି ଆଉ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଭୟରେ ଗାତ ବାହାରକୁ ଆସିଲେ ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଅଜଣା ଗ୍ରହରେ ଆଉ ଅଧିକ ସମୟ ରହିବା ବି ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଉଚିତ ନଥିଲା । ହଠାତ୍, ଅମନ୍‌ଙ୍କ ସ୍ପେଶ୍-ଶୁଟ୍ ଏକ ମୃଦୁ ଶବ୍ଦ କରି ଯିବାର ସମୟ ହୋଇଗଲା ବୋଲି ସତର୍କ କରିଦେଲା । ଅମନ୍ ଟିକିଏ ପାଖେଇ ଆସି ନଇଁପଡି ଏଲଭିନ୍‌ର ମୁଣ୍ଡକୁ ଆଉଁସି ଦେଇ କାନରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କରି କହିଲେ, 'କୁନି ଝିଅ, ବିଦାୟ' । ଏଲଭିନ୍ ଅମନ୍‌ଙ୍କୁ ଚାହିଁଲା । ଅମନ୍ ଦୁଇପାଦ ଦୂରେଇଯାଇ ହାତ ହଲେଇଲେ । ଅମନ୍ ଯେ ତାକୁ ଛାଡି ଚାଲି ଯାଉଛନ୍ତି, ସେକଥା ଏଲଭିନ୍ ବୁଝିଗଲା । ତା' ଆଖିରୁ ଧାର ଧାର ଲୁହ ବୋହିଯାଉଥିଲା ।

ଅମନ୍ ବିଶ୍ୱାସ କରିପାରୁ ନଥିଲେ ଯେ, କେଇଟା ମିନିଟ୍ ଭିତରେ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହର ଗୋଟିଏ ଏଲିଏନ୍‌କୁ ସେ ଏତେ ନିଜର କରିନେବେ । ତଙ୍କର ଆଖି ଲୁହରେ ଭରି ଯାଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ହେଉଥିଲା ପୁଣି ଥରେ ଏଲଭିନ୍ ପାଖକୁ ଫେରିଯାଇ ତାକୁ କୋଳରେ ଜାବୁଡି ଧରିବେ । କିନ୍ତୁ ସେତେବେଳକୁ ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ସକାଶେ ତାଙ୍କ ସିଁଲ୍‌ଭର୍ ପୋଷାକ ଦୁଇଥର ଘୋଷଣା କରିସାରିଥିଲା । ଆଉ ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ବି ସେ ଥାଳିଆ ବାହାରେ ରହିପାରିବେ ନାହିଁ । ଏଲଭିନ୍‌ର କାନ୍ଦ କାନ୍ଦ ମୁହଁକୁ ଶେଷ ଥର ପାଇଁ ଦେଖିଦେଇ ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆର ଏୟାରଲକ୍ ଖୋଲି ଅମନ୍ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ଲାଲ ଘାସ ପଡ଼ିଆ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଛାଡ଼ି ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ଉପରକୁ ଉଠିଲା । ଏଲଭିନ୍ ଦୁଇ ହାତ ହଲାଇ ପୃଥିବୀର ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କୁ ବିଦାୟ ଦେଉଥିଲା ଏବଂ ତା' ଆଖିରୁ ଲୁହ ଝରି ପଡୁଥିଲା – ଭୟର ଲୁହ ନୁହେଁ, ଭଲ ପାଇବାର ଲୁହ।

ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ଧଳା ବାଦଲ ଭିତରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏଲଭିନ୍ ସେମିତି ଓଦା ଆଖିରେ ଆକାଶକୁ ଅନେଇ ରହିଥିଲା। ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ଚାଲିଗଲା ପରେ ସମସ୍ତେ ଗାତରୁ ବାହାରି ଏଲଭିନ୍ ପାଖକୁ ଦଉଡ଼ି ଆସିଲେ। ମାଆର ସ୍ପର୍ଶରେ ଏଲଭିନ୍ ଚମକି ପଡିଲା। ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା' ସାଙ୍ଗସାଥି ଓ ଅନ୍ୟମାନେ ଆସି ତାକୁ ଘେରିଗଲେ। ଅଦ୍ଭୁତ ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆ ଓ ସେଥିରୁ ବାହାରିଥିବା ଲମ୍ବା ମଣିଷ ବିଷୟରେ କିଏ କେତେ କଥା ପଚାରିଲେ। ଏଲଭିନ୍ ପାଖରେ କିଛି ଉତ୍ତର ନଥିଲା। ସେ କାନ୍ଦି କାନ୍ଦି ମାଆ କୋଳରେ ମୁହଁ ପୋତିଦେଲା। ସଞ୍ଜ ହୋଇଆସୁଥିଲା। ଆଉ ଡେରି ନକରି ଏଲଭିନ୍‌କୁ କୋଳରେ ଧରି ମାଆ ତାଙ୍କ ଗାତ ଭିତରକୁ ପଶିଗଲେ। ଅନ୍ୟମାନେ ବି ନିଜ ନିଜ ଗାତକୁ ଚାଲିଗଲେ।

ରାତିରେ ସମସ୍ତେ ଶୋଇଗଲେ, କିନ୍ତୁ ଏଲଭିନ୍ ଆଖରେ ନିଦ ନଥିଲା। ଗାତ ମୁହଁର ଢାଙ୍କୁଣି ଟେକି ଆକାଶର ତାରାମାନଙ୍କୁ ଦେଖୁଥିଲା। ହଠାତ୍ ମାଆ ପଚାରିଲେ, ଝିଅ, ତୁ ଏ କଣ କରୁଛୁ ? ରାତିରେ ଗାତର ଢାଙ୍କୁଣି ଟେକିବା ନିୟମ ବିରୁଦ୍ଧ। ମାଆଙ୍କ କଥା ଶୁଣି ଗାତ ମୁହଁରେ ଢାଙ୍କୁଣି ରଖିଦେଇ ମାଆ କୋଳରେ ମୁହଁ ପୋତି ପୁଣି କାନ୍ଦିବାକୁ ଲାଗିଲା। ସେ କାନ୍ଦ ଆଉ ବନ୍ଦ ହେଲା ନାହିଁ । କୁନି ଝିଅର ଦୁଃଖ ମାଆ ଦେଖିପାରୁ ନଥିଲେ। ତାକୁ କୋଳରେ ଧରି ଗାତ ମୁହଁର ଢାଙ୍କୁଣି ଟେକି ବସିଲେ। ଏଲଭିନ୍‌ର କାନ୍ଦ ବନ୍ଦ ହେଲା। ସେ ଆଗ୍ରହର ସହିତ ଆକାଶର ତାରାଗୁଡିକୁ ଚାହିଁରହିଲା। କିଛି ସମୟ ଚାହିଁଲା ପରେ ସେ ଆପେ ଶୋଇପଡିଲା। ଗାତର ମୁହଁ ବନ୍ଦ କରି ମାଆ ତାକୁ ଧରି ଶୋଇବାକୁ ଗଲେ।

ସକାଳ ହେଲା। କିନ୍ତୁ ଏଲଭିନ୍‌ର ନିଦ ଭାଙ୍ଗି ନଥିଲା। ମାଆ ବି ତାକୁ ଡାକିଲେ ନାହିଁ। ବାହାରକୁ ନ ଯାଇ ତାକୁ ଜଗି ବସିଲେ। କିଛି ସମୟ ପରେ ଏଲଭିନ୍‌ର ନିଦ ଭାଙ୍ଗିଲା। ନିଦରୁ ଉଠୁ ଉଠୁ ଅମନ୍ ଦେଇଥିବା ଗୋଲକକୁ ଧରି ମାଆ ସହିତ ବାହାରକୁ ବାହାରିଗଲା। ତାକୁ ସାଙ୍ଗମାନେ ବାହାରେ ଅପେକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ତାକୁ ଦେଖି ସେମାନେ ଖୁସି ହେଲେ। ଏଲଭିନ୍ ମାଆକୁ ବସିବାକୁ କହିଲା। ମାଆ ବସିଲା ପରେ ଗୋଲକରେ ମାଆର କପାଳକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରି ତାହାକୁ ଭୂମି ଉପରେ ରଖିଲା। ଏହା ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କଲା ଏବଂ ଧୀରେ ଧୀରେ ଆହୁରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶିଲା। ତା' ଭିତରୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାହାରି ବାଦଲ ଉପରେ ମାଆର ଛବି ସୃଷ୍ଟି କଲା। ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବାଦଲ ଆଡକୁ ଦେଖିବା ସକାଶେ ଏଲଭିନ୍ ହାତ ବଢେଇ ଇଶାରା ଦେଲା। ବାଦଲରେ ନିଜକୁ ଦେଖି ମାଆ ଅତି ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟରେ ଝିଅକୁ ଅନେଇଲେ। ସମସ୍ତେ ଅବାକ୍ ହୋଇ ବାଦଲ ଉପରେ ଏଲଭିନ୍ ମାଆର ଛବିକୁ ଦେଖୁଥିଲେ। କାହାରି ମୁହଁରୁ କଥା ବାହାରୁ ନଥିଲା। ସେମାନଙ୍କୁ ଦେଖି କୁନି ଝିଅ ଏଲଭିନ୍ ଖୁସିରେ ଓଠ ଚିପି ଚିପି ହସୁଥିଲା। କିଛି ସମୟ ପରେ ଗୋଲକର ଆଲୋକ ଲିଭିଗଲା ଓ ଛବି ଉଭେଇଗଲା। ସମସ୍ତେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ଏଲଭିନ୍‌କୁ ଦେଖୁଥିଲେ। ସେ ଭୂଇଁ ଉପରୁ ଗୋଲକକୁ ଉଠେଇ ନିଜ ପକେଟରେ ରଖିଲା।

ଆଜି ବି ଉଡ଼ନ୍ତା ଥାଳିଆ ଓ ଅମନ୍‌ଙ୍କୁ ଏଲଭିନ୍ ଭୁଲି ପାରୁନାହିଁ। ସେହି ଗୋଲକକୁ ଧରି ଦିନ ସାରା ଆକାଶକୁ ଚାହିଁ ବସି ରହୁଛି। ରାତିରେ ତାକୁ ଧରି ଗାତ ମୁହଁରେ ମାଆ ବସୁଛନ୍ତି। ଆକାଶର ତାରାଗୁଡିକୁ ଅନେଇ ସେ ଉଡନ୍ତା ଥାଳିଆର ଫେରିବା ବାଟକୁ ଚାହିଁ ଚାହିଁ ଶୋଉଛି।

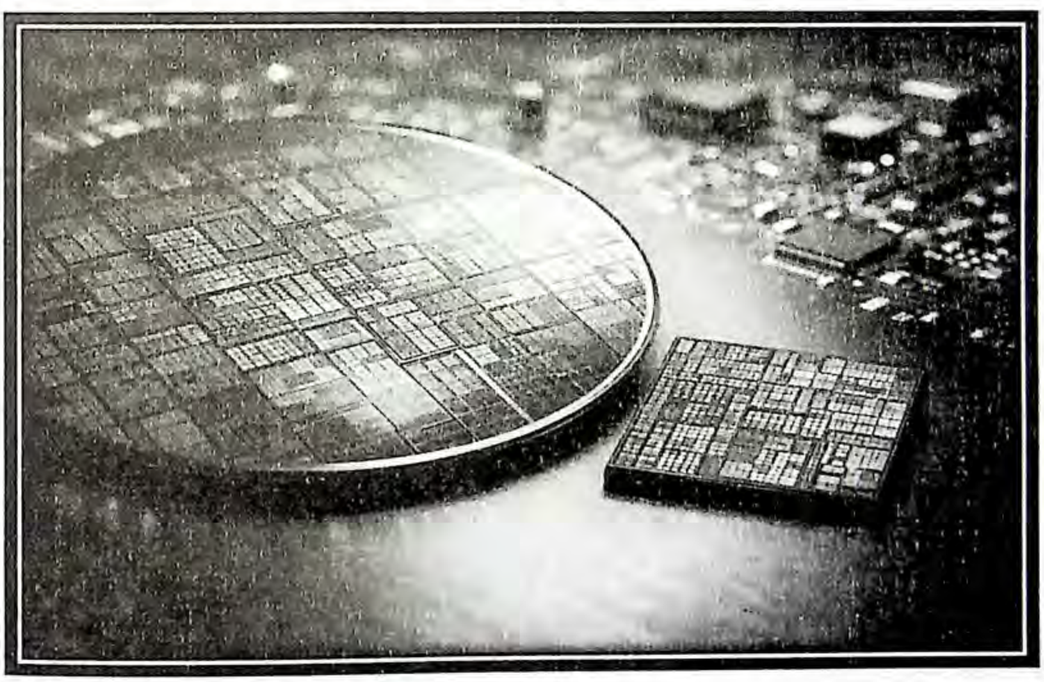
ଓଡ଼ିଶା ଶିକ୍ଷା ସେବା (ଫିଜିକ୍ସ), ସହକାରୀ ପ୍ରୋଫେସର-୩ (ରିଡର),
ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ସଦସ୍ୟ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ବିଶେଷଜ୍ଞ, ଭଦ୍ରକ ଅଟୋନମସ କଲେଜ, ଭଦ୍ରକ,
ମୋ-୯୪୩୯୫୦୧୬୫୧

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବିପ୍ଲବ (ଭାରତ)

ହିମାଂଶୁ ଭୂଷଣ ନାୟକ

ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ (ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର) ଯନ୍ତର ଯାତ୍ରା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ସହିତ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା, ଯାହା ୧୯୪୭ ମସିହାରେ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର୍ ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା । ଦଶନ୍ଧି ଧରି ନବସୃଜନ ଜାରି ରହିଲା, ଯାହାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଯଥାକ୍ରମରେ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରୋସେସର, ନାନୋ ପ୍ରଯୁକ୍ତି, କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତା ଏବଂ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟିଂରେ ଅଗ୍ରଗତି କଲା, ଯାହା ଆଧୁନିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସକୁ ପୁନଃଆକୃତି ଦେବା ସହିତ ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଚାହିଦା ବୃଦ୍ଧି କରିଅଛି । ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ଚିପ୍ ହେଉଛି ଡିଜିଟାଲ୍ ଯୁଗର ହୃଦସ୍ପନ୍ଦନ । ଆକାରରେ ଛୋଟ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ, ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ସିଲିକନ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଡିଭାଇସ୍ ଆଧୁନିକ ବିଶ୍ୱକୁ ଅନେକ ପ୍ରକାରରେ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରୁଛି । ସ୍ମାର୍ଟଫୋନ୍ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଯାନବାହାନ ଏବଂ ଘରୋଇ ଉପକରଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ସାଜସଜ୍ଜାରେ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ଚିପ୍ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ନିର୍ବାହ କରୁଅଛି । ଏହି ଚିପ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ତଥ୍ୟ ସଂରକ୍ଷିତ ଏବଂ ପୁନରୁଦ୍ଧାର ଠାରୁ ସଙ୍କେତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେମାନଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱ ଏକ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ ପରିମାଣର କମ୍ପ୍ୟୁଟିଂ ଶକ୍ତିକୁ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆକୃତିରେ ରଖିବାର କ୍ଷମତା ରହିଅଛି, ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପରେ ଶିଳ୍ପାୟନ କ୍ଷମତାକୁ ଅଗ୍ରଗତି ଏବଂ ପ୍ରଯୁକ୍ତିର ଉନ୍ନତିକୁ ସକ୍ଷମ କରିଥାଏ ।



(ଚିତ୍ର ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଚିପ୍)

ଭାରତ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ (ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ) ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଐତିହାସିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଇ ଗତି କରୁଅଛି । ସରକାରଙ୍କ ରଣନୈତିକ ପଦକ୍ଷେପ, ଏକ ଦକ୍ଷ ପ୍ରତିଭା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଏକ ବିକଶିତ ଡିଜିଟାଲ୍ ଅର୍ଥନୀତି ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ, ଏହି "ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଚିପ୍" ଜାତୀୟ ସୁରକ୍ଷା ବୃଦ୍ଧି କରିବା, ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳତା ହାସଲ କରିବା ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ନେତୃତ୍ୱ ଭୂମିକାକୁ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂଗଠନ ଦ୍ୱାରା ବିକଶିତ ଏହାର ପ୍ରଥମ ସ୍ୱଦେଶୀ ଭାବରେ ଉତ୍ପାଦିତ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ଚିପ୍, ବିକ୍ରମ ୩୨-ବିଟ୍ ପ୍ରୋସେସରର ଉପସ୍ଥାପନା ସହିତ ଏହା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ମାଇଲ ଖୁଣ୍ଟରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ମେ ମାସ ୨୦୨୫ରେ, ଭାରତ ନୋଏଡା ଏବଂ ବେଙ୍ଗାଲୁରୁରେ ଏହାର ପ୍ରଥମ ଉନ୍ନତ ୩-ନାନୋମିଟର ଚିପ୍ ଡିଜାଇନ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଉଦଘାଟନ କରିଥିଲା, ଯାହା ଦେଶକୁ ଚିପ୍ ନବସୃଜନର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ଅଗ୍ରସର ଦେଇଥିଲା । ୧୭ଟି ଭାରତୀୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଥିବା ୨୦ଟି ଚିପ୍‌ର ସଫଳ ନିର୍ମାଣ ସ୍ୱଦେଶୀ ଚିପ୍ ଡିଜାଇନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯାହା ଦେଶର ବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିଭାକୁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ । ଅନେକ ଶିଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚିପ୍ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବିକାଶ, ନୂତନତ୍ୱ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରମୁଖ ଶିଳ୍ପରେ ଅଧିକ ଦକ୍ଷତା ସକ୍ଷମ କରିବାରେ ସର୍ବାଗ୍ରେ ଅଛନ୍ତି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଭାରତ ତାହାର ସ୍ୱଦେଶୀ "ଭାରତ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ମିଶନ" ଅଧୀନରେ, ଛଅଟି ରାଜ୍ୟରେ ୧.୬ ଲକ୍ଷ କୋଟିରୁ ଅଧିକ କ୍ରମାଗତ ନିବେଶ ସହିତ ୧୦ଟି ପ୍ରକଳ୍ପକୁ ଅନୁମୋଦନ କରାଯାଇଛି । ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପ୍ରକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ: ଟାଟା-ପାୱାରଚିପ୍ (ଗୁଜରାଟରେ ଏକ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ନିର୍ମାଣ କାରଖାନା), ମାଇକ୍ରୋନ୍ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା (ଗୁଜରାଟରେ ଏକ ଉଚ୍ଚ-କ୍ଷମତା ସମ୍ମିଳିତ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣ ସୁବିଧା) । ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସ୍ଥାନାନ୍ତରକୁ ସହଜ କରିବା ଏବଂ ଏକ ସ୍ଥିର ବିଶ୍ୱ ଯୋଗାଣ ଶୃଙ୍ଖଳ ନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଭାରତ ଆମେରିକା, ଜାପାନ ଏବଂ ୟୁରୋପୀୟ ସଂଘ ଏବଂ ସରକାରଙ୍କ ସହିତ ରଣନୈତିକ ମେଣ୍ଟ ଗଠନ କରିଅଛି ।

ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧଚାଳକ ମିଶନ ଭାରତର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧି କରିବ ବୋଲି ଆକଳନ କରାଯାଇଛି, ଯାହା ୨୦୩୦ ସୁଦ୍ଧା ୧୦୦-୧୧୦ ବିଲିୟନ ଡଲାର ବଜାର ଆକାରରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖାଯାଇଛି । ଅନୁମୋଦିତ ପ୍ରକଳ୍ପଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଏବଂ ପରୋକ୍ଷ ନିଯୁକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି, ଯାହା ଅର୍ଥନୈତିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ-ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଏକ ଘରୋଇ ଅର୍ଦ୍ଧଚାଳକ ପରିସଂସ୍ଥା ବିକାଶ କରିବା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା, ଯାହା ଭାରତର ଆମଦାନୀ ଉପରେ ଅତ୍ୟଧିକ ନିର୍ଭରଶୀଳତାକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ସହିତ ପ୍ରଯୁକ୍ତିଗତ ସାର୍ବଭୌମତ୍ୱ ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଏବଂ ପ୍ରତିରକ୍ଷା, ଦୂରସଞ୍ଚାର ଭଳି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆହ୍ୱାନ ଏବଂ ଆଗକୁ ବଢ଼ିବାର ପଥ ଦ୍ରୁତ ପ୍ରଗତି ସତ୍ତ୍ୱେ, ଭାରତର ଯାତ୍ରା ପ୍ରତିବନ୍ଧକମୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଆହ୍ୱାନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ମାଣ ୟୁନିଟ୍ ସ୍ଥାପନର ଉଚ୍ଚ ପୁଞ୍ଜି ମୂଲ୍ୟ, ବିଶେଷ ଉପକରଣ ପାଇଁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ପ୍ରବେଶ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ଏବଂ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପ୍ରତିଯୋଗିତାକୁ ତୀବ୍ର କରିବା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ମୂଲ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳକୁ ଆଗକୁ ବଢାଇବା ଏବଂ ଏହାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ଭାବନା ହାସଲ କରିବା ପାଇଁ, ଭାରତକୁ ସ୍ୱଦେଶୀ ଗବେଷଣା ଏବଂ ବିକାଶ ବୃଦ୍ଧି କରିବା, ଭୂରାଜନୈତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଲାଭ ଉଠାଇବା, ଏକ ଦୃଢ଼ ଘରୋଇ ଯୋଗାଣ ଶୃଙ୍ଖଳ ନିର୍ମାଣ କରିବା ତଥା ସିଲିକନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍ ଅର୍ଦ୍ଧଚାଳକ ଭଳି କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା, ଯାହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯାନ ଏବଂ ନବୀକରଣୀୟ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ ।

ନିଷ୍କର୍ଷ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପ୍ରତି ଭାରତର ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଏକ ପରିଭାଷିତ ଜାତୀୟ ପ୍ରକଳ୍ପ ଯାହା ଅର୍ଥନୀତି ଏବଂ ସମାଜକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଯୋଗାଇଥାଏ । ନବସୃଜନକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ, ତଥା ପ୍ରତିଭାରେ ବିନିଯୋଗ ଏବଂ ଏକ ଦୃଢ଼ ଉତ୍ପାଦନ ଇକୋସିଷ୍ଟମ ନିର୍ମାଣ କରି, ଭାରତ ବିଶ୍ୱ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପରିଦୃଶ୍ୟରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିଯୋଗୀ ଭାବରେ ନିଜକୁ ସ୍ଥାନିତ କରୁଅଛି । ଏହା କେବଳ ଚିପ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ବିଷୟରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏକ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳ ଏବଂ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉନ୍ନତ ଭବିଷ୍ୟତକୁ ସୁରକ୍ଷିତ କରିବା ବିଷୟରେ ଅଗ୍ରସର ହେଉଛି ।

ସହକାରୀ ପ୍ରଫେସର,
ଫକୀର ମୋହନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଲେଶ୍ୱର, ଓଡିଶା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସମୟ ଗଣତିର ପାଞ୍ଚଟି ବାଟ

ମୂଳଲେଖା: ୟାକୋଭ ପେରେଲମ୍ୟାନ
ଅନୁବାଦ: ଡକ୍ଟର ଦୀପକ କୁମାର ପଟ୍ଟନାୟକ

[**ଲେଖକ ପରିଚୟ:** ୟାକୋଭ ଇସିଡୋରୋଭିକ ପେରେଲମାନ (୪ ଡିସେମ୍ବର ୧୮୮୨-୧୬ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯୪୨) ଜଣେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଋଷୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ। ସେ ଅନେକ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକର ରଚୟିତା, ଯାହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ **ଫିଜିକ୍ସ କ୍ୟାନ୍ ବି ଫନ୍ ଏବଂ ମ୍ୟାଥେମାଟିକ୍ସ କ୍ୟାନ୍ ବି ଫନ୍।** ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଜର୍ମାନ ସେନା ଦ୍ୱାରା ସୋଭିଏତ ସଂଘର ଲେନିନଗାର୍ଡ (ବର୍ତ୍ତମାନର ସେଣ୍ଟ୍ ପିଟର୍ସବର୍ଗ) ସହର ଘେରାଉ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ଘେରାଉ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟାଭାବ ଓ ଦୁର୍ବଳତା କାରଣରୁ ସେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ। ଏହି ଲେଖାଟି ତାଙ୍କର ଅନ୍ୟତମ **କୃତି ଆଷ୍ଟ୍ରୋନୋମି ଫର୍ ଏଣ୍ଟରଟେନମେଣ୍ଟରୁ ଉଦ୍ଧୃତ।**]

ଆମେ ଘଡ଼ି ଓ ହାତଘଡ଼ିରେ ଏତେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଛୁ ଯେ, ସେମାନଙ୍କର ସୂଚନାର ଗଭୀର ଅର୍ଥ ବିଷୟରେ ଭାବିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଭୁଲିଯାଉଛୁ। ମୁଁ ଭାବେ, "ଏବେ ସନ୍ଧ୍ୟା ୭ଟା ବାଜିଛି" ବୋଲି କହିବା ସମୟରେ ତାହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ - ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ କରି ବୁଝାଇପାରିବେ ଏମିତି ପାଠକ ବହୁତ କମ୍ ଥିବେ।

ଏହାର ଅର୍ଥ କ'ଣ କେବଳ ଏତିକି କି, ଯେ ଛୋଟ କଣ୍ଟା (ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାଟି) ସାତ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ଅଛି ? ଏବଂ ଏହି "ସାତ" ସଂଖ୍ୟାର ଅର୍ଥ କ'ଣ ? ଏହା ଦର୍ଶାଏ ଯେ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ପରେ ଦିନର ଏତେ ଅଂଶ ବ୍ୟତୀତ ହୋଇଗଲା। କିନ୍ତୁ କେଉଁ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ପରେ ? ଏବଂ ସର୍ବପ୍ରଥମେ - କେଉଁ ଦିନର ଏତିକି ଅଂଶ ?

ତେବେ "ଦିନ" କ'ଣ ? "ମର୍ଣ୍ଣିଙ୍ଗ୍, ନୁନ୍ ଏଣ୍ଡ ନାଇଟ୍, ଏ ଡେ ହାଜ ଟେକେନ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍" (ସକାଳ, ଦ୍ୱିପ୍ରହର ଓ ରାତି - ଚାଲିଗଲା ଏକ ଦିନ ଏମିତି) ବୋଲି ଇଂରାଜୀ ପ୍ରବାଦରେ ଯେଉଁ ଦିନର କଥା କୁହାଯାଏ, ତାହା ହେଉଛି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସହ ସମ୍ପର୍କରେ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରିବାକୁ ଯେତେ ସମୟ ଲାଗେ, ସେଇ ସମୟ ଅବଧି। ବ୍ୟବହାରିକ ଭାବରେ ଏହାକୁ ଏଭଳି ମପାଯାଏ - ଆକାଶରେ ଥିବା ଏକ କଳ୍ପିତ ରେଖା, ଯାହା ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଥିବା "ଶିରୋବିନ୍ଦୁ" (ଜେନିଥ୍)କୁ ଦିଗ୍‌ବଳୟର ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗ ସହିତ ଯୋଡ଼େ, ସେହି ରେଖାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ (ଅଧିକ ସଠିକ୍ ଭାବରେ କହିଲେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ କେନ୍ଦ୍ର) ଲାଗଲାଗ ଦୁଇଥର ଅତିକ୍ରମ କରିବା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ।

ଏହି ସମୟ ଅବଧି ବଦଳିଥାଏ; ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବେ ଏହି ରେଖାକୁ ଅଳ୍ପ ଆଗରୁ, କେବେ ଅଳ୍ପ ଡେରୀରେ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାନ୍ତି। ଏହି "ବାସ୍ତବ ମଧ୍ୟାହ୍ନ" ଅନୁସାରେ ଘଡ଼ି ସମୟକୁ ମେଳାଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏପରିକି ସବୁଠାରୁ ଦକ୍ଷ କାରିଗର ମଧ ଏମିତି ଘଡ଼ି ତିଆରି କରିପାରିବେ ନାହିଁ, ଯାହା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସହିତ ସମୟ ମେଳ ରଖିପାରିବ; ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ଗତି ଅତ୍ୟଧିକ ଅନିଶ୍ଚିତ। ଏହା ଏପରି ଯେ, ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ପୂର୍ବେ ପ୍ୟାରିସ୍‌ର ଘଡ଼ିକାରମାନଙ୍କର ନୀତିବାକ୍ୟ ଥିଲା - "ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭୁଲ ସମୟ ଦେଖାଏ।"

ଆମ ଘଡ଼ି ଓ ଘଣ୍ଟା ବାସ୍ତବ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନୁସାରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏକ କଳ୍ପିତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅନୁସାରେ ମେଳ କରାଯାଏ। ଏହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ନା ଆଲୋକ ଦିଏ, ନା ଉଷ୍ମତା - ଏହାକୁ କେବଳ ସମୟକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ମାପିବା ଲକ୍ଷ୍ୟନେଇ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି। ଧରନ୍ତୁ,

Digitized by PPRACHIN, SOA

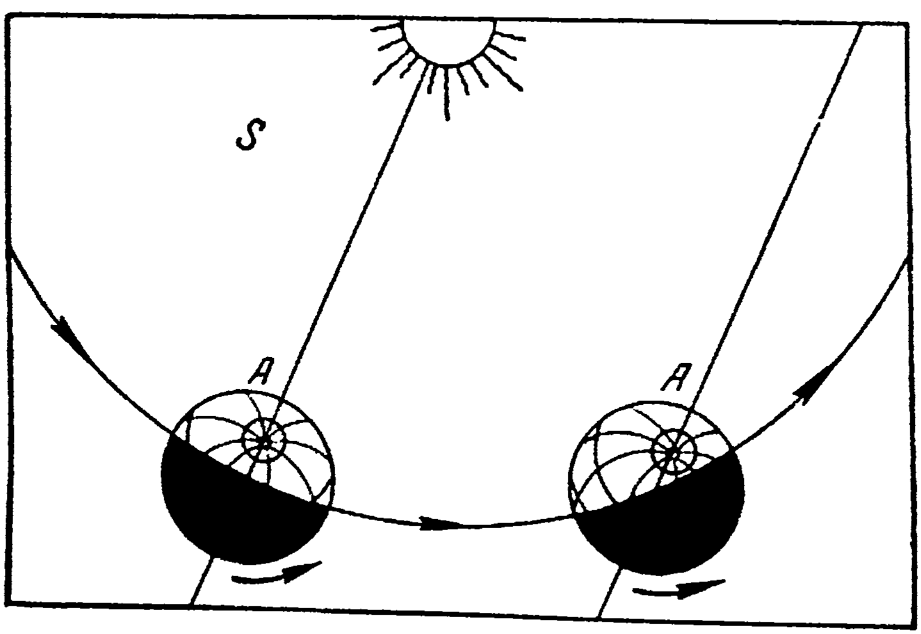
ଏକ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ଅଛି, ଯାହା ସାରା ବର୍ଷ ଧରି ସମାନ ଗତିରେ ଚାଲିଥାଏ ଏବଂ ପିଣ୍ଡଟି ପୃଥିବୀ ଚାରିପାଖେ ଘୂରିବାକୁ ଯେତିକି ସମୟ ନିଏ, ସେହି ସମୟ ବାସ୍ତବ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନେଇଥାଏ ବୋଲି ଦେଖାଯାଏ। ଖଗୋଳ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହି କଳ୍ପିତ ଗ୍ରହକୁ "ମାଧ ସୂର୍ଯ୍ୟ" (ମିନ୍ ସନ୍) କୁହାଯାଏ।

ଏହି ମାଧ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯେତେବେଳେ ଶିରୋବିନ୍ଦୁ–ଦକ୍ଷିଣ ରେଖାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରେ, ସେହି ସମୟକୁ "ମାଧ ମଧ୍ୟାହ୍ନ" (ମିନ୍ ନୁନ୍) କୁହାଯାଏ। ଦୁଇଟି ମାଧ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ ଅବଧିକୁ "ମାଧ ସୌର ଦିନ" (ମିନ୍ ସୋଲାର୍ ଡେ) ବୋଲି କୁହାଯାଏ, ଏବଂ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ମପାଯାଇଥିବା ସମୟକୁ "ମାଧ ସୌର ସମୟ" (ମିନ୍ ସୋଲାର୍ ଟାଇମ୍) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଆମରି ଘଡ଼ି ଓ ହାତଘଣ୍ଟାଗୁଡ଼ିକ ଏହି ମାଧ ସୌର ସମୟ ଅନୁସାରେ ଚାଲେ। ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟଘଡ଼ି (ସନ ଡାଏଲ)ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଛାଇ ଦ୍ୱାରା ତାହା ରଖାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନର ପ୍ରକୃତ ସୌର ସମୟ ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ଉପରେ କୁହାଯାଇଥିବା କଥାରୁ ପାଠକ ଭାବିପାରନ୍ତି ଯେ ପୃଥିବୀ ତାର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଅସମାନ ଭାବେ ଘୂରୁଛି, ଏବଂ ସେଇ କାରଣରୁ ବାସ୍ତବ ସୌର ଦିନର ଅବଧିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି। କିନ୍ତୁ ଏହା ଭୁଲ ଧାରଣା, କାରଣ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପୃଥିବୀର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଗତି, ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ସମୟରେ ତାହାର ଅସମାନ ଗତି ଯୋଗୁଁ ଘଟେ। ଅଳ୍ପ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଧରନ୍ତୁ, ତେବେ ଆପଣ ଦେଖିପାରିବେ କିପରି ଏହା ଦିନର ଅବଧିକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ।

ଚିତ୍ର–1କୁ ଦେଖନ୍ତୁ। ଏଠାରେ ଆପଣ ପୃଥିବୀର ଦୁଇଟି କ୍ରମିକ ସ୍ଥିତି ଦେଖିପାରିବେ। ପ୍ରଥମେ ବାମପାଖର ସ୍ଥିତିକୁ ଧରାଯାଉ। ତଳ ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ତୀର ଚିହ୍ନ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ଦିଗକୁ ଦର୍ଶାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଉତ୍ତର ମେରୁରୁ ଦେଖିଲେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର ବିପରୀତ (କାଉଣ୍ଟର କ୍ଲକୱାଇଜ) ଦିଗରେ। A ବିନ୍ଦୁଠାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ହୋଇଛି; ଏହି ବିନ୍ଦୁଟି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ସିଧାସଳଖ ଭାବରେ ଅବସ୍ଥିତ।



ଚିତ୍ର 1: କାହିଁକି ସୌରଦିନଗୁଡ଼ିକ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଦିନ ଅପେକ୍ଷା ଦୀର୍ଘତର?(ବିଷଦ ବିବରଣୀ ଏହି ଲେଖାରେ ଅଛି)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବର୍ତ୍ତମାନ କଳ୍ପନା କରନ୍ତୁ ଯେ ପୃଥିବୀ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରିସାରିଛି; ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗକୁ ଗତିକରି ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥିତି ଗ୍ରହଣ କରିଛି। A ବିନ୍ଦୁ ସମ୍ପର୍କରେ ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପୂର୍ବ ଦିନ ପରି ସମାନ ରହିଛି, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ A ବିନ୍ଦୁ ଆଉ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ସିଧାସଳଖ ଅବସ୍ଥିତ ନାହିଁ। ତେଣୁ A ବିନ୍ଦୁ ଥିବା କାହା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ମଧ୍ୟାହ୍ନ ନୁହେଁ; ଯେହେତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ରେଖାର ବାମପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛି, ମଧ୍ୟାହ୍ନ A ବିନ୍ଦୁରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପୃଥିବୀକୁ ଆଉ କିଛି ମିନିଟ୍ ଘୂରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

ତେବେ, ଏହା କଣ ଦର୍ଶାଉଛି ? ଏହା ଦର୍ଶାଉଛି, ଦୁଇଟି ବାସ୍ତବ ସୌର ମଧ୍ୟାହ୍ନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ ଅବଧି, ପୃଥିବୀ ତାହାର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରିବାକୁ ନେଉଥିବା ସମୟ ଠାରୁ ଅଧିକ। ଯଦି ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ କେନ୍ଦ୍ର କରି ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥରେ ସମାନ ଗତିରେ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥାନ୍ତା, ତେବେ ପୃଥିବୀର ବାସ୍ତବ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅବଧି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଧାରଣା କରୁଥିବା ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ପ୍ରତିଦିନ ସମାନ ରହିଥାନ୍ତା।

ଏହି ସତ୍ୟକୁ ଧ୍ୟାନରେ ରଖି ଏହାକୁ ସହଜରେ ବୁଝାଯାଇପାରେ ଯେ, ଏହି ଛୋଟ ଛୋଟ ଭାଗଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବର୍ଷ ଅବଧିରେ ମିଶି ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିନ ହୋଇଯାଏ (ପୃଥିବୀ ତାହାର କକ୍ଷପଥରେ ପ୍ରତି ବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଅତିରିକ୍ତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରେ)। ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଘୂର୍ଣ୍ଣନର ବାସ୍ତବ ସମୟ ହେଉଛି—

$$365\frac{1}{4}:366\frac{1}{4} = 23 \text{ ଘଣ୍ଟା } 56 \text{ ମିନିଟ } 4 \text{ ସେକେଣ୍ଡ}$$

ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ, "ବାସ୍ତବ" ଦିନର ଅବଧି ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ର ସହିତ ସମ୍ପର୍କରେ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅବଧି ମାତ୍ର। ଏହି କାରଣରୁ ଏହାକୁ "ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଦିନ" (sidereal day) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ଏହିପରି, ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଦିନ ସୌର ଦିନଠାରୁ ହାରାହାରି 3 ମିନିଟ୍ 56 ସେକେଣ୍ଡ, କିମ୍ବା ଆନୁମାନିକ ଭାବରେ 4 ମିନିଟ ଛୋଟ। ପୁଣି ଏହି ଅନ୍ତର ସବୁଦିନ ସମାନ ନୁହେଁ। ଏହାର କାରଣ ପ୍ରଥମତଃ, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ଉପବୃତ୍ତାକାର (ଏଲିପ୍ଟିକ୍) ପଥରେ ପରିକ୍ରମଣ କରେ, ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ନିକଟରେ ଥିବା ସମୟରେ ଦ୍ରୁତ ଓ ଦୂରରେ ଥିବା ସମୟରେ ଧୀରେ ପରିବେଗ ଗତି କରେ। ଦ୍ୱିତୀୟତଃ, ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଅକ୍ଷ ଏହି ଉପବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥ ସମତଳ ପ୍ରତି ଢଳିକରି ରହିଥାଏ।

ଏହି ଦୁଇଟି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ବର୍ଷର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତାରିଖରେ ବାସ୍ତବ ସୌର ସମୟ ଓ ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ମିନିଟ୍ ଏକକରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହା କେତେକ ଦିନ 16 ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିଯାଏ। ଏହି ଦୁଇ ସମୟ ବର୍ଷକୁ କେବଳ ଚାରିଥର ସମାନ ହୁଏ - ଅର୍ଥାତ୍ ଏପ୍ରିଲ୍ 15, ଜୁନ୍ 14, ସେପ୍ଟେମ୍ବର 1 ଓ ଡିସେମ୍ବର 24 ତାରିଖରେ। ଏହାର ବିପରୀତ ଭାବେ, ଫେବୃଆରୀ 11 ଓ ନଭେମ୍ବର 2 ତାରିଖରେ ଏହି ପାର୍ଥକ୍ୟ ସର୍ବାଧିକ—ଆନୁମାନିକ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟାର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ (ପ୍ରାୟ 15 ମିନିଟ୍)। ଚିତ୍ର–2 ରେ ଥିବା ବକ୍ରଟି ବର୍ଷର ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଏହି ଅନ୍ତରର ମାତ୍ରାକୁ ଦର୍ଶାଏ।

1919 ପୂର୍ବରୁ, ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘ (ୟୁଏସ୍ଏସ୍ଆର)ର ଲୋକମାନେ ତାଙ୍କ ଘଡ଼ି ଓ ହାତଘଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥାନୀୟ ସୌର ସମୟ ଅନୁସାରେ ମେଳ କରୁଥିଲେ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦ୍ରାଘିମାରେ (ମେରିଡିଆନ) ମାଧ୍ୟ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଆସେ (ଯାହାକୁ "ସ୍ଥାନୀୟ" ମଧ୍ୟାହ୍ନ କୁହାଯାଏ), ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସହରର ନିଜସ୍ୱ ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟ ଥିଲା। କେବଳ ରେଳଗାଡ଼ିର ସମୟସୂଚୀଗୁଡ଼ିକ ଦେଶ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଥିବା ପେଟ୍ରୋଗ୍ରାଡ୍ ସମୟ ଆଧାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସହରବାସୀମାନେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସମୟକୁ ଚିହ୍ନୁଥିଲେ – "ସହର" ସମୟ ଓ "ରେଳ" ସମୟ। ପ୍ରଥମଟି ଥିଲା ସ୍ଥାନୀୟ ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟ, ଯାହା ସହର ଘଡ଼ି ଦର୍ଶାଉଥିଲା; ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଥିଲା ପେଟ୍ରୋଗ୍ରାଡ୍ ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟ, ଯାହା ଷ୍ଟେସନ୍ ଘଡ଼ି ଦେଖାଉଥିଲା। ଆଜିକାଲି, ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘରେ ରେଳଗାଡ଼ିର ସମୟସୂଚୀଗୁଡ଼ିକ ମସ୍କୋ ସମୟ ଅନୁସାରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ।

1919 ଠାରୁ ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘ (ୟୁଏସ୍ଏସ୍ଆର)ରେ ସମୟ ଗଣନା ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟ ଆଧାରିତ ନୁହେଁ, ବରଂ ଯାହାକୁ "ଜୋନାଲ୍ ସମୟ" (ଜୋନାଲ୍ ଟାଇମ୍) କୁହାଯାଏ, ସେହି ଆଧାରିତ ହେଉଛି। ଦ୍ରାଘିମାରେଖାଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀକୁ ୨୪ଟି ସମାନ "ସମୟ ମଣ୍ଡଳ" (ଜୋନ୍ସ୍)ରେ ବିଭକ୍ତ କରେ, ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନର ସମୟ ସମାନ ରହେ। ଏହା ସେହି ମଣ୍ଡଳର ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟ ବା ସେହି ମଣ୍ଡଳର ମାଧ୍ୟ ଦ୍ରାଘିମାର ସମୟ।

ଏହିପରି, ଆଜିକାଲି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଏକା ସମୟରେ କେବଳ 24ଟି ଭିନ୍ନ ସମୟ ରହିଛି, ମଣ୍ଡଳୀୟ ସମୟ ପ୍ରଣାଳୀ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ଯେପରି ଅସଂଖ୍ୟ ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟ ଥିଲା, ସେପରି ଆଉ ନାହିଁ।

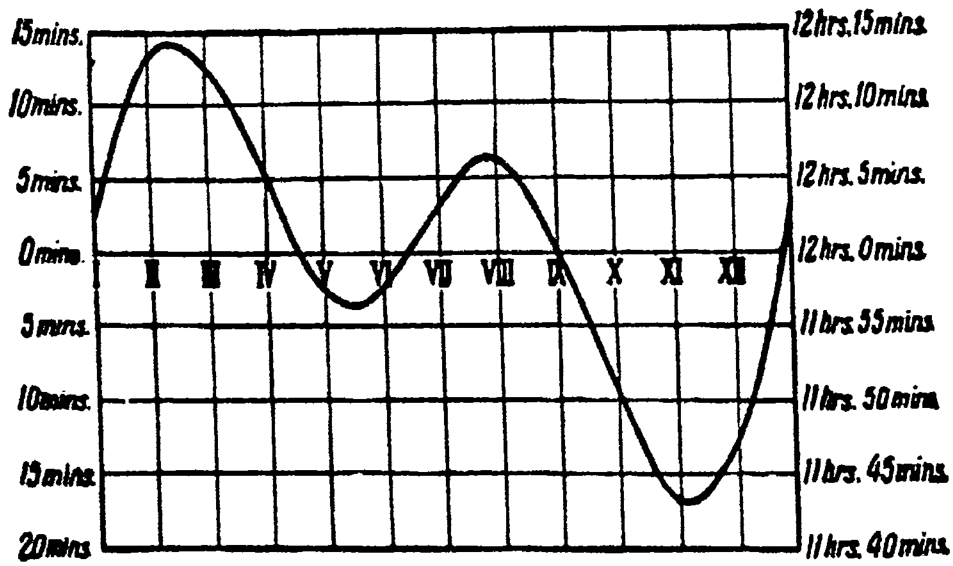
ଏହି ତିନିଟି ସମୟ ଗଣନା ପ୍ରଣାଳୀ –

୧) ବାସ୍ତବ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମୟ (ଟ୍ରୁ ସୋଲାର୍ ଟାଇମ୍),

୨) ସ୍ଥାନୀୟ ମାଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମୟ (ଲୋକାଲ ମିନ ସୋଲାର ଟାଇମ), ଏବଂ

୩) ମଣ୍ଡଳୀୟ ସମୟ (ଜୋନାଲ୍ ଟାଇମ୍) –

ସହିତ ଆମେ ଆଉ ଗୋଟିଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଚତୁର୍ଥ ପ୍ରଣାଳୀ ଯୋଗ କରିବା ଉଚିତ, ଯାହା କେବଳ ଖଗୋଳବିଦ୍‌ମାନେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ସେହିଟି ହେଉଛି "ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ସମୟ" (ସିଡେରାଲ ଟାଇମ)। ଏହା ପୂର୍ବରୁ ଉଲ୍ଲେଖିତ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଦିନ ଉପରେ ଆଧାରିତ, ଯାହା ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟଠାରୁ ପ୍ରାୟ ପାଖାପାଖି ଚାରି ମିନିଟ୍ କମ୍।



ଚିତ୍ର ୨ : ଏହି ଚାର୍ଟକୁ ସମୟ ସମୀକରଣ ଚାର୍ଟ କୁହାଯାଏ। ଏହା କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିନରେ ବାସ୍ତବ ସୌର ସମୟ ଏବଂ ମାଧ୍ୟ ସୌର ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏପ୍ରିଲରେ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଠିକ ଘଡ଼ି ବାସ୍ତବ ମଧ୍ୟାହ୍ନରେ। ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରରେ କହିଲେ ଏହି ବକ୍ର ବାସ୍ତବ ମଧ୍ୟାହ୍ନରେ ମାଧ୍ୟମା ସମୟ ଦର୍ଶାଏ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୨ ତାରିଖରେ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ସମୟ ଓ ସୌର ସମୟ ମେଳ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ପରଠାରୁ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ସମୟ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ ଚାରି ମିନିଟ୍ ଆଗୁଆ ହୋଇଚାଲେ।

ଶେଷରେ, ସମୟ ଗଣନାର ପଞ୍ଚମ ପ୍ରଣାଳୀ ହେଉଛି "ଗ୍ରୀଷ୍ମ ସମୟ" (ସମର୍ ଟାଇମ୍)। ଏହା ୟୁ.ଏସ.ଏସ.ଆର.ରେ ସାରା ବର୍ଷ ଧରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ, ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଋତୁରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ।

ଗ୍ରୀଷ୍ମକାଳ ସମୟ ମଣ୍ଡଳୀୟ ସମୟଠାରୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ଆଗୁଆ। ବସନ୍ତ ଓ ଶରତ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ, ଅର୍ଥାତ୍ ଗ୍ରୀଷ୍ମ କାଳରେ, ଦିନ ଲମ୍ବା ଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତି ଆଲୋକ ଅଧିକ ସମୟ ସେଥିପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ ଦିନ ଆଗରୁ ଆରମ୍ଭ ଓ ଆଗରୁ ସମାପ୍ତ କରାଯାଏ, ଯାହାଫଳରେ ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଆଲୋକର ଆବଶ୍ୟକତା କମିଯାଏ। ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଘଡିର ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟାକୁ ସରକାରୀ ଭାବରେ ଏକ ଘଣ୍ଟା ଆଗକୁ ଘୁଞ୍ଚାଯାଏ। ପଶ୍ଚିମ ଦେଶଗୁଡିକରେ ବସନ୍ତ କାଳରେ ରାତି ୧ଟାରେ ଘଡିକୁ ସିଧାସଳଖ ଦୁଇଟା କରିଦିଆଯାଏ। ଶରତ ଆସିଲେ ପୁଣି ସେହି ଘଡିକୁ ଏକ ଘଣ୍ଟା ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚାଯାଏ, ଅର୍ଥାତ ପୂର୍ବ ଜୋନାଲ ସମୟକୁ ଫେରାଯାଏ।

ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘ (ୟୁ.ଏସ୍.ଏସ୍.ଆର୍.)ରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଓ ଶୀତ - ଏହି ବାର୍ଷିକ ଚକ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଘଡ଼ିର ସମୟକୁ ଆଗକୁ ବଢ଼ାଯାଉଥିଲା। ଯଦିଓ ଏହା ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ଅତିରିକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟ ହୁଏନି, ତଥାପି ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀକୁ ଅଧିକ ସୁସଙ୍ଗତ ଓ ନିୟମିତ କରିଥାଏ।

ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘରେ ପ୍ରଥମେ 1917 ମସିହାରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ସମୟ ପ୍ରଚଳନ କରାଯାଇଥିଲା। କିଛି ଦିନ ପାଇଁ ଘଡିକୁ ଦୁଇଘଣ୍ଟା ଓ କେବେକେବେ ତିନିଘଣ୍ଟା ଆଗକୁ ବଢାଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ କିଛି ବର୍ଷର ବିରତି ପରେ, 1930 ମସିହାର ବସନ୍ତ ଋତୁରୁ ସୋଭିଏତ୍ ସଂଘରେ ପୁନଃ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ସମୟ ଘୋଷିତ କରାଯାଇଥିଲା, ଏବଂ ସେବେଠାରୁ ଏହା ମଣ୍ଡଳୀୟ ସମୟଠାରୁ ଠିକ୍ ଗୋଟିଏ ଘଣ୍ଟା ଆଗୁଆ ରହୁଛି।

ଶିକ୍ଷା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଦୁଇ ଥର ନୋବେଲ ବିଜୟୀ

ଭୀଷ୍ମ ଦେବ ବାଗ୍

ଜନ୍ ବାର୍ଡିନ୍ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ଏକ ଦୀପ୍ତିମନ୍ତ ପ୍ରତିଭା । ସେ ଏକମାତ୍ର ବ୍ୟକ୍ତି, ଯିଏ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଦୁଇଥର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଲାଭ କରିଛନ୍ତି । ୧୯୦୧ ମସିହାରୁ ୨୦୨୫ ମସିହା ଯାଏ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ୧୧୯ ଥର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଜନ୍ ବାର୍ଡିନ୍ ଦୁଇଥର ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାର ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ଜୀବନ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀ ବିଶ୍ୱ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ମନର ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭାକୁ ଉଦାହରଣ ଦିଏ । ତାଙ୍କ ଅବଦାନ ଆଜିର ଅଧିକାଂଶ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଛି । ସେ ୧୯୦୮ ମଇ ୨୩ ତାରିଖରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମାଡିସନ୍ ସହରରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ବାପା ଚାର୍ଲ୍ସ ବାର୍ଡିନ୍ ଉିସ୍କନସିନ ମେଡିକାଲ ସ୍କୁଲ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଡିନ୍ ଥିଲେ । ବାର୍ଡିନ ପିଲାଦିନରୁ ଗଣିତ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ପ୍ରତିଭା ଦେଖାଇଥିଲେ । ସେ ବହୁତ କମ ବୟସରେ ହାଇସ୍କୁଲ ପଢା ସମାପ୍ତ କରିଥିଲେ । ସେ ୨୧ ବର୍ଷ ବେଳକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଦ୍ୟାରେ ସ୍ନାତକୋତର ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିସାରିଥିଲେ । କିଛି ବର୍ଷ ଚାକିରି କରିବା ପରେ ସେ ପୁଣି ଶିକ୍ଷାକ୍ଷେତ୍ରକୁ ଫେରି ଆସିଲେ ଓ ଗାଣିତିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ପି.ଏଚ୍ଡି. ଆରମ୍ଭ କଲେ । ୧୯୩୬ ମସିହାରେ ସେ ପ୍ରିନ୍ସଟନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ପି.ଏଚ୍ଡି. ପାଇଲେ ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାର୍ଡିନଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଥିଲା ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର । ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଯୁଗକୁ ପରିଭାଷିତ କରିଛି । ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ସେ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ଆଉ ଦୁଇଜଣ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ସହିତ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ପୂର୍ବରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲେ, ଯାହା ବାରମ୍ବାର ବିଫଳତାର ଶିକାର ହେଉଥିଲା । ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ ସର୍କିଟର କ୍ଷୁଦ୍ରକରଣ ପୂର୍ବକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିକାଶ ହେଲା । ଏହା ସମନ୍ୱିତ ସର୍କିଟ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରୋସେସର ଏବଂ ଶେଷରେ ଆଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ସ୍ମାର୍ଟଫୋନ ଏବଂ ଅଗଣିତ ଡିଜିଟାଲ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ବିକାଶକୁ ସକ୍ଷମ କରିଥିଲା । ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣରେ ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ରହିଛି ।

ବାର୍ଡିନ୍‌ଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରମୁଖ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆସିଥିଲା, ଯାହାର ନାମ ଅତିପରିବାହିତା (ସୁପର କଣ୍ଡକ୍ଟର) ତତ୍ତ୍ୱ । ବାର୍ଡିନ୍‌ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ଲିଓନ କୁପର୍ ଏବଂ ରବର୍ଟ ଶ୍ରିଫର୍ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ସୁପର କଣ୍ଡକ୍ଟର ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବିକଶିତ କରିଥିଲେ, ଯାହା ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟିର ଘଟଣାବଳୀକୁ ସଫଳତାର ସହିତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲା । ଏହି ସଫଳତା ପାଇଁ ତିନିଜଣ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀକୁ ୧୯୭୨ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ତାଙ୍କର ସେହି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବି-ସି-ଏସ୍ ଥିଓରୀ ନାମରେ ଏବେ ବି.ଏସ୍‌ସି. ଓ ଏମ୍.ଏସ୍‌ସି. ପିଲାଙ୍କୁ ପଢାଯାଉଛି । ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି ହେଉଛି ଏକ ପରିଘଟଣା ଯାହା ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ଠାରୁ ଆହୁରି କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି ଅବସ୍ଥାରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶୂନ୍ୟକୁ ଖସିଯାଏ । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ତାର ଭିତରେ ଶକ୍ତିର ଅପଚୟ ହେବ ନାହିଁ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇପାରିବ । ୧୯୧୧ ମସିହାରେ ହାଇକି କାମରଲିଙ୍ଗଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଅତିପରିବାହିତା ପରିଘଟଣା ଦଶନ୍ଧି ଧରି ଏକ ରହସ୍ୟ ହୋଇ ରହିଥିଲା । କାରଣ ପାରମ୍ପରିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଏହାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ପାରି ନଥିଲା । ବି-ସି-ଏସ୍ ଥିଓରୀ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲା ଯେ କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ ନକରି ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ଏବଂ କୁପର-ଯୋଡ଼ା ଗଠନ କରନ୍ତି । କୁପର-ଯୋଡ଼ା ବିକ୍ଷିପ୍ତ ନ ହୋଇ ଗତି କରେ ଓ ପ୍ରତିରୋଧକୁ ଶୂନ୍ୟ କରେ । ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟିଂ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହାର କରି ମାଗଲେଭ୍ ଟ୍ରେନ୍ ଆଜି ଚାଲିପାରୁଛି । ତାଙ୍କର ନୋବେଲ ବିଜେତା କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ବାର୍ଡିନ୍ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂରେ ଆହୁରି ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ରହିଛି ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଏବଂ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ତାଙ୍କର ଦୁଇଟି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏବଂ ତାହାର ବ୍ୟବହାରିକ ପ୍ରୟୋଗ ତାଙ୍କର ଅନନ୍ୟ କ୍ଷମତାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଥିଲା । ସେ ଆଜି ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ଜଣେ ଉଚ୍ଚମାନର ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଭାବରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ । ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର ଏବଂ ସୁପର-କଣ୍ଡକ୍ଟିଭିଟି ଉପରେ ତାଙ୍କର ଅଗ୍ରଣୀ କାର୍ଯ୍ୟ ତାଙ୍କୁ କେବଳ ଦୁଇଟି ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରି ନାହିଁ, ବରଂ ସମାଜର ଆଧୁନିକ ଜୀବନଧାରାକୁ ମୌଳିକ ଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଛି । ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସମାଜ ଉପରେ ବହୁତ କମ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏପରି ସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଛନ୍ତି । ବାର୍ଡିନଙ୍କ ବୁଦ୍ଧି, ନମ୍ରତା ଏବଂ ଜ୍ଞାନର ଅକ୍ଲାନ୍ତ ଅନୁସନ୍ଧାନ ମାଧ୍ୟମରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ସେ ଭବିଷ୍ୟତର ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ବିପ୍ଳବର ମୂଳଦୁଆ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଆଜି ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ସେ ଜିତିଥିବା ପୁରସ୍କାର କିମ୍ବା ସେ ବିକଶିତ କରିଥିବା ତତ୍ତ୍ୱରେ ନାହିଁ ବରଂ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଦୈନନ୍ଦିନ ଉପକରଣ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ବିଦ୍ୟମାନ ଅଛି ।

ପୂର୍ବତନ ଏମ୍.ଫିଲ୍. ଛାତ୍ର, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ସମ୍ବଲପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଜ୍ୟୋତି ବିହାର,
ବୁର୍ଲା, ସମ୍ବଲପୁର, ମୋ-୯୪୩୯୫୮୫୫୮୯

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସ: ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ପ୍ରତିଭା

ଡ଼. ଭବାନୀ ଶଙ୍କର ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ସୁନିତା ଲିନ୍ (ସୁନି) ୱିଲିୟମ୍ସ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଆମେରିକୀୟ ମହାକାଶଚାରୀ ଏବଂ ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଆମେରିକୀୟ ନୌସେନା ଅଧିକାରୀ ଭାବରେ ସର୍ବ ଆଦୃତ। ତାଙ୍କର କ୍ୟାରିୟର ମାନବ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ବ୍ୟାପକ ଅବଦାନ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ। ସେ ତିନୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମହାକାଶ ମିଶନର ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ମହାକାଶଚାରୀ। ସେଗୁଡିକ ହେଲା: ଅଭିଯାନ ୧୪/୧୫, ୩୨/୩୩, ଏବଂ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଅଭିଯାନ ୭୧/୭୨। ତାଙ୍କର ଯାତ୍ରା ବିଶ୍ୱରେ ମାନବତାର ପହଞ୍ଚକୁ ଆଗକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏକ ଗଭୀର ସମର୍ପଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ତାଙ୍କର ରେକର୍ଡ-ଭଙ୍ଗ ଅତିରିକ୍ତ ଯାନବାହନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ (EVA) ପାଇଁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଶଂସିତ। ସେ ସର୍ବମୋଟ ୬୨ ଘଣ୍ଟା ୬ ମିନିଟ୍‌ର ନଅଟି ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମାପ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ସଫଳତା ତାଙ୍କୁ ସର୍ବାଧିକ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟ ସହିତ ପ୍ରଥମ ମହିଳା ଭାବରେ ସ୍ଥାନିତ କରିଛି ଏବଂ ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ସମସ୍ତ ସ୍ପେସୱାକର ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କୁ ଚତୁର୍ଥ ସ୍ଥାନ ପ୍ରଦାନ କରିଛି। ସମସ୍ତ ମିଶନରେ ମହାକାଶରେ ବିତାଇଥିବା ତାଙ୍କର ସଂଗୃହିତ ସମୟ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ୬୦୮ ଦିନ, ୧୯ ମିନିଟ୍। ଏହି ବୈଷୟିକ ସଫଳତା ବ୍ୟତୀତ, ସେ ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଏବଂ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ଉଭୟ ସମାପ୍ତ କରିବାରେ ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହେବାର ଅନନ୍ୟ ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି। ଏହା ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଭିଟିରେ ଅସାଧାରଣ ଶାରୀରିକ ଏବଂ ମାନସିକ ଦୃଢ଼ତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ। ତାଙ୍କର ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂମିକାରେ ଦୁଇଟି ପୃଥକ ସମୟରେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନ୍ (ISS) ର କମାଣ୍ଡର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ, ଅଭିଯାନ ୩୩ ଏବଂ ଅଭିଯାନ ୭୧ ପାଇଁ, ମହାକାଶରେ ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଏକ ବିରଳ ନେତୃତ୍ୱର ସଫଳତା ପ୍ରତିଫଳିତ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ସେ ୨୦୨୪ ବୋଇଂ କ୍ରୁ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏକ କକ୍ଷପଥ ମହାକାଶଯାନର ଉଡ଼ାଣ ପରୀକ୍ଷାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ମହିଳା। ଏହା ବାଣିଜ୍ୟିକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦକ୍ଷେପ।

ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ସାମ୍ପ୍ରତିକ ମିଶନ, ଅଭିଯାନ ୭୧/୭୨, ବୋଇଂ ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନ୍‌ର ମହାକାଶଯାନ ସହିତ ବୈଷୟିକ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ଯୋଗୁଁ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବରେ ନଅ ମାସରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇଥିଲା, ଯାହା ଫଳରେ ତାଙ୍କୁ ସ୍ପେସଏକ୍ସ କ୍ରୁ-୨ ମିଶନ ମାଧ୍ୟମରେ ଫେରିବାକୁ ପଡିଲା। ଏହି ଦୀର୍ଘ, ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ରହଣି, ଯେଉଁ ସମୟରେ ସେ ଗବେଷଣା ଏବଂ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣାରେ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା ଜାରି ରଖିଥିଲେ। ଏହା ଏକ ଅସାଧାରଣ ସ୍ତରର ସ୍ଥିରତା, ମାନସିକ ଦୃଢ଼ତା ଏବଂ ବୃତ୍ତିଗତ ଅନୁକୂଳନତାକୁ ଉଲ୍ଲେଖ କରେ। ଏଗୁଡିକ କେବଳ ଇଚ୍ଛନୀୟ ଗୁଣ ନୁହେଁ ବରଂ ଉଚ୍ଚ-ସ୍ତରୀୟ ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା, ବିଶେଷକରି ଯେତେବେଳେ ମହାକାଶର କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ପରିବେଶରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ବିକଶିତ ପରିସ୍ଥିତିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି। ଚାପ ତଳେ ସ୍ଥିର ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ରହିବାର କ୍ଷମତା ତାଙ୍କ କ୍ୟାରିଅରର ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ।

ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ କ୍ୟାରିୟରର ଗତିପଥ, ପାରମ୍ପରିକ ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍ ମିଶନ (STS-116) ଠାରୁ ସୋୟୁଜ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍ (ସୋୟୁଜ୍ TMA-05M) ଏବଂ ତା ପରେ NASAର ବାଣିଜ୍ୟିକ କ୍ରୁ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍ (SpaceX Crew 9 ରେ ଫେରିବା ସହିତ ବୋଇଂ ଷ୍ଟାରଲାଇନର) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ, ମାନବ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଭୂଦୃଶ୍ୟରେ ଏକ ଗଭୀର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଦର୍ଶାଏ। ଏହି ଅଗ୍ରଗତି ମୁଖ୍ୟତଃ ସରକାରୀ ନେତୃତ୍ୱାଧୀନ ପଦକ୍ଷେପରୁ ଏକ ଅଧିକ ସମନ୍ୱିତ ସାର୍ବଜନୀନ-ଘରୋଇ ସହଭାଗୀତା ମଡେଲ୍ ଆଡକୁ ଏକ ପଦକ୍ଷେପକୁ ସୂଚିତ କରେ। ବୈଷୟିକ ସମସ୍ୟା ସତ୍ତ୍ୱେ, ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ କ୍ରୁ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ପରୀକ୍ଷଣରେ ତାଙ୍କର ଅଂଶଗ୍ରହଣ ତାଙ୍କୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବାଣିଜ୍ୟିକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣ କ୍ଷମତାର ବୈଧତା ଏବଂ ପରିପକ୍ୱତାରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଭାବରେ ସ୍ଥାନିତ କରେ। ଏହା ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବିପଦ, ଆବଶ୍ୟକୀୟ ନମନୀୟତା ଏବଂ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାର ଏହି ନୂତନ ଯୁଗକୁ ପରିଭାଷିତ କରୁଥିବା ନିରନ୍ତର ନବସୃଜନକୁ ଉଜାଗର କରେ, ଯାହାର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ୱିଲିୟମ୍ସ ଅଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ବୃତ୍ତିଗତ ସଫଳତା ବ୍ୟତୀତ, ୱିଲିୟମ୍ସ ଗର୍ବର ସହିତ ତାଙ୍କର ବହୁସାଂସ୍କୃତିକ ଐତିହ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି, ଭାରତୀୟ-ଆମେରିକୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନ୍-ଆମେରିକୀୟ ବଂଶୋଦ୍ଭବ ଭାବେ ସେ ବିଭିନ୍ନ ବିଶ୍ୱ ଦର୍ଶକଙ୍କ ସହିତ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ଏହି ପ୍ଲାଟଫର୍ମକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି, ଯାହା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତର୍ଜାତିକ ଆକର୍ଷଣ ଏବଂ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ପହଞ୍ଚ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି।

ପରିଚୟ

ସୁନିତା ଲିନ୍ "ସୁନି" ୱିଲିୟମ୍ସ (ଲିନ ପାଣ୍ଡ୍ୟା) ୧୯ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୯୬୫ରେ ଓହାଇଓର ୟୁକ୍ଲିଡ୍‌ରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ସେ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ମହାକାଶଚାରୀ ଏବଂ ଜଣେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁସଜ୍ଜିତ ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଆମେରିକୀୟ ନୌସେନା ଅଧିକାରୀ, ଯାହାଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର୍ ସେବା ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରତି ଗଭୀର ସମର୍ପଣର ପ୍ରତିଫଳନ। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର୍ ମାନବ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣରେ ଅଗ୍ରଣୀ ସଫଳତା ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଏଥିରେ ବ୍ୟାପକ ମହାକାଶଚାଳନ, ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନରେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ରହଣୀ ଏବଂ ଜଣେ ISS କମାଣ୍ଡର୍ ଭାବରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନେତୃତ୍ୱ ଭୂମିକା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସାମରିକ ବିମାନଚାଳକରୁ ଜଣେ ପ୍ରମୁଖ ମହାକାଶଚାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କର ଯାତ୍ରା ପରିବେଶରେ ମାନବ କ୍ଷମତାର ସୀମାକୁ ଆଗକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ନିରନ୍ତର ଉତ୍ସର୍ଗତାର ପଥକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଏ। ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ଆମେରିକା ନୌସେନା ଏବଂ ନାସା ଉଭୟ ଉପରେ ଏକ ଅକ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣ ଛାପ ଛାଡ଼ିଛି, ଯାହା ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢ଼ିକୁ ପ୍ରେରଣା ଦେବ। ଭାରତୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ଐତିହ୍ୟ ସହିତ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ମହାକାଶଚାରୀ ଭାବରେ ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ପରିଚୟ କେବଳ ଏକ ଜୀବନୀ ବିବରଣୀ ନୁହେଁ ବରଂ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରତୀକ। ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ପତାକା, ସମୋସା, ଗଣେଶ ମୂର୍ତ୍ତି, ଭଗବଦ୍ ଗୀତା, ଏକ ଓମ୍ ପ୍ରତୀକ ଏବଂ ଉପନିଷଦ ଭଳି ସାଂସ୍କୃତିକ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ମହାକାଶକୁ ନେବା ଭଳି ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପସନ୍ଦକୁ ସୂଚାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ପ୍ରତୀକାତ୍ମକ ଇଙ୍ଗିତ ଯାହା ଆଧୁନିକ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପ୍ରକୃତିକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ତାଙ୍କର ବିବିଧ ପୃଷ୍ଠଭୂମିକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଏବଂ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି, ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ମହାକାଶ ପାଇଁ ଏକ ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରଦୂତରେ ପରିଚିତ ହୋଇଛନ୍ତି। ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଏକ ବ୍ୟାପକ ଓ ବିବିଧ ଦର୍ଶକଙ୍କ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ବୃଦ୍ଧି କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ସାର୍ବଜନୀନ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଏହି ଦିଗ ମହାକାଶ ମିଶନଗୁଡ଼ିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ବାହାରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ କରିବାକୁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ, ସାଂସ୍କୃତିକ ବୁଝାମଣାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ ଏବଂ ଏକ ବ୍ୟାପକ ଜନସଂଖ୍ୟାକୁ STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ଜଡ଼ିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ।

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଜୀବନ, ଶିକ୍ଷା ଏବଂ ଐତିହ୍ୟ

ପିତା ମାତାଙ୍କର ତିନି ସନ୍ତାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ସେ ସାନ, ଜଣେ ବଡ଼ ଭାଇ ଜୟ ଥମାସ୍ ଏବଂ ଜଣେ ବଡ଼ ଭଉଣୀ ଦିନା ଆନ୍ନଦ। ତାଙ୍କର ବହୁସଂସ୍କୃତିକ ମୂଳ ତାଙ୍କ ପରିଚୟର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗ। ତାଙ୍କ ପିତା ଦୀପକ ପାଣ୍ଡ୍ୟା, ଭାରତର ଗୁଜୁରାଟର ମେହସାଣା ଜିଲ୍ଲାର ଜଣେ ଭାରତୀୟ-ଆମେରିକୀୟ ନ୍ୟୁରୋଆନାଟୋମିଷ୍ଟ ଥିଲେ। ସେ ୧୯୫୮ ରେ ଆମେରିକାକୁ ପ୍ରବାସ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ମାଆ, ଉର୍ସୁଲିନ୍ ବୋନି ପାଣ୍ଡ୍ୟା (ନି ଜାଲୋକାର), ଜଣେ ସ୍ଲୋଭେନ୍ ଆମେରିକୀୟ ଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ପୈତୃକ ପରିବାର ଭାରତୀୟ, ମାତ୍ର ତାଙ୍କ ମାତୃ ପରିବାର ସ୍ଲୋଭେନିଆ ବଂଶଧର। ଏହି ମିଶ୍ରିତ ସାଂସ୍କୃତିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମିକୁ ସେ ଗର୍ବର ସହିତ ବହନ କରନ୍ତି ଏବଂ ପାଳନ କରନ୍ତି, ପ୍ରାୟତଃ ତାଙ୍କ ମହାକାଶ ମିଶନରେ ତାଙ୍କ ଐତିହ୍ୟର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସାମିଲ କରନ୍ତି । ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଗତ ଯାତ୍ରା ତାଙ୍କ ଭବିଷ୍ୟତ ପ୍ରୟାସ ପାଇଁ ଏକ ଦୃଢ଼ ମୂଳଦୁଆ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲା । ସେ ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ନିଡହାମରୁ ସ୍ନାତକ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ତା'ପରେ ସେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନୌସେନା ଏକାଡେମୀରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ହାସଲ କରିଥିଲେ, ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ପରେ, ୧୯୯୫ ମସିହାରେ, ସେ ଫ୍ଲୋରିଡା ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକୋଲୋଜିରୁ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମ୍ୟାନେଜ୍‌ମେଣ୍ଟରେ ମାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ସାଇନ୍ସ ଡିଗ୍ରୀ ସମାପ୍ତ କରି ତାଙ୍କ ଶିକ୍ଷାକୁ ଆହୁରି ଆଗକୁ ବଢାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷାଗତ ପଥ, ବିଶେଷକରି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନୌସେନା ଏକାଡେମୀରେ ତାଙ୍କର ନାମଲେଖା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମ୍ୟାନେଜ୍‌ମେଣ୍ଟରେ ମାଷ୍ଟର୍ ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିବା, ତାଙ୍କ ପଥକୁ ସୁଦୃଢ଼ କରିବାର ସୂଚକ । ନୌସେନା ଏକାଡେମୀ କଠୋର ଶୃଙ୍ଖଳା, ନେତୃତ୍ୱ ଏବଂ ଏକ ଦୃଢ଼ ସେବା ଭାବନା, ସାମରିକ ଏବଂ ମହାକାଶଚାରୀ କ୍ୟାରିଅର୍ ଉଭୟ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ତାଙ୍କର ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମ୍ୟାନେଜ୍‌ମେଣ୍ଟରେ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ଡିଗ୍ରୀ ଜଟିଳ ପ୍ରଣାଳୀ, ପ୍ରକଳ୍ପ ତଦାରଖ ଏବଂ ରଣନୈତିକ ଯୋଜନା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହକୁ ସୂଚାଇ ଦିଏ, ଯାହା ଜଣେ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଲଟ୍, ଜଣେ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏବଂ ଶେଷରେ ଜଣେ ISS କମାଣ୍ଡରଙ୍କ ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତା । ଏହି ଶୈକ୍ଷିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି କେବଳ NASA ପାଇଁ ଏକ ପୂର୍ବ ଆବଶ୍ୟକତା ନୁହେଁ ବରଂ ଏକ ସୁଚିନ୍ତିତ ଏବଂ ରଣନୈତିକ ପସନ୍ଦ ଥିଲା ଯାହା ତାଙ୍କୁ ସେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଥିବା ଦାବିପୂର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ବହୁମୁଖୀ ଭୂମିକା ପାଇଁ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲା ।

ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ମିଶ୍ରିତ ଭାରତୀୟ-ଆମେରିକୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆ-ଆମେରିକୀୟ ଐତିହ୍ୟ ଉପରେ ସ୍ଥିର ଗୁରୁତ୍ୱ ସରଳ ଜୀବନୀ ବାହାରେ ଏକ ଗଭୀର ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରକାଶ କରେ । ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ, ଯେପରିକି ମହାକାଶକୁ ସାଂସ୍କୃତିକ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକ ବହନ କରିବା, ଭାରତ ଗସ୍ତ କରିବାକୁ ତାଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆକୁ ତାଙ୍କର ବହୁବାର ଗସ୍ତ, ଦର୍ଶାଏ ଯେ ତାଙ୍କର ଐତିହ୍ୟ ତାଙ୍କ ପରିଚୟ ଏବଂ ସାର୍ବଜନୀନ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଏକ ସକ୍ରିୟ ଏବଂ ଅବିଚ୍ଛେଦ୍ୟ ଅଂଶ । ଏହା ତାଙ୍କୁ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଏକ ଅନନ୍ୟ ବିଶ୍ୱ ଦୂତରେ ପରିଣତ କରେ । ତାଙ୍କୁ ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍କୃତିର ବିବିଧ ଦର୍ଶକଙ୍କ ସହିତ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ପ୍ରେରଣା ଦେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା ।

ବିଶିଷ୍ଟ ସାମରିକ ବୃତ୍ତି

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ଆମେରିକା ନୌସେନାରେ ଅନୁକରଣୀୟ ସେବା ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ ଭାବରେ ତାଙ୍କୁ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ୟାରିଅର୍ ପାଇଁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିତ୍ତିଭୂମି ପ୍ରଦାନ କରିଥିଲା । ନୌସେନା ଏକାଡେମୀରୁ ସ୍ନାତକ ହେବା ପରେ ସେ ମେ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ନୌସେନାରେ ଏନ୍‌ସାଇନ୍ ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ତାଲିମରେ ଜଣେ ମୌଳିକ ଡାଇଭିଂ ଅଧିକାରୀ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦିଆଯାଇଥିଲା, ଏବଂ ତା'ପରେ ଜୁଲାଇ ୧୯୮୯ ମସିହାରେ ନୌସେନା ବିମାନ ଚାଳକ ଭାବେ ଯୋଗ୍ୟତା ଅର୍ଜନ କଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉଡ଼ାଣ ତାଲିମରେ H-46 ସି ନାଇଟ୍ ହେଲିକପ୍ଟର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ, ତାଙ୍କୁ ଭର୍ଜିନିଆର ନର୍ଫୋକରେ ହେଲିକପ୍ଟର କମ୍ବାଟ୍ ସୋର୍ଟ ସ୍କ୍ୱାର୍ଡନ୍ ୮ HC-8) ରେ ନିଯୁକ୍ତ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ସେଠାରେ ସେ ଅପରେସନ୍ ଡେଜର୍ଟ ସିଲ୍ଡ ଏବଂ ଅପରେସନ୍ ପ୍ରୋଭାଇଡ୍ କମ୍ଫର୍ଟ ସମର୍ଥନ ପାଇଁ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର, ଲୋହିତ ସାଗର ଏବଂ ପର୍ସିଆନ୍ ଗଲ୍ଫରେ ବିଶେଷ ମନ ଦେଇଥିଲେ । ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୯୯୨ ରେ ସିଲଭାନିଆରେ ହରିକେନ୍ ଆଣ୍ଡ ରିଲିଫ୍ ଅପରେସନ୍ ପାଇଁ ଫ୍ଲୋରିଡାର ମିଆମିକୁ ପଠାଯାଇଥିବା H-46 ଡିଟାଚ୍‌ମେଣ୍ଟର ଚାର୍ଜ ଅଫିସର ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତାଙ୍କର ଅସାଧାରଣ ଦକ୍ଷତା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ନୌସେନା ଟେଷ୍ଟ ପାଇଲଟ୍ ସ୍କୁଲ୍ ପାଇଁ ଚୟନ କରିଥିଲା। ସେ ଜାନୁଆରୀ ୧୯୯୩ ରେ ସେଠାରେ ଯୋଗଦାନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଠାରୁ ଡିସେମ୍ବର ୧୯୯୩ ରେ ସ୍ନାତକ ହୋଇଥିଲେ। ତାଙ୍କୁ H-46 ପ୍ରୋଜେକ୍ଟ ଅଫିସର୍ ଏବଂ V-22 ଚେଜ୍ ପାଇଲଟ୍ ଭାବରେ ରୋଟାରୀ ୱିଙ୍ଗ୍ ଏୟାରକ୍ରାଫ୍ ଟେଷ୍ଟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଳୟରେ ନିଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ, ସେ ସ୍କ୍ୱାଡ୍ରନ୍ ସେଫ୍ଟି ଅଫିସର ଭାବରେ ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୩୦ ରୁ ଅଧିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିମାନରେ ପରୀକ୍ଷଣ ଉଡ଼ାଣ କରିଥିଲେ। ଏହା ଫଳରେ ୩୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଉଡ଼ାଣ ଘଣ୍ଟା ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିଥିଲେ। ଡିସେମ୍ବର ୧୯୯୫ ରେ, ସେ ରୋଟାରୀ ୱିଙ୍ଗ୍ ବିଭାଗରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷକ ଏବଂ ସ୍କୁଲ୍‌ର ସେଫ୍ଟି ଅଫିସର ଭାବରେ ନୌସେନା ଟେଷ୍ଟ୍ ପାଇଲଟ୍ ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଫେରି ଆସିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଶେଷ ନୌସେନା ନିଯୁକ୍ତି ଭର୍ଜିନିଆର ନର୍ଫୋକରେ USS ସାଇପାନ୍ (LHA-2) ରେ ଥିଲା, ଯେଉଁଠାରେ ସେ ଏୟାରକ୍ରାଫ୍ଟ ହ୍ୟାଣ୍ଡଲର ଏବଂ ସହାୟକ ଏୟାର୍ ବସ୍ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ଜୁନ୍ ୧୯୯୮ରେ ସାଇପାନ୍‌ରେ ନିୟୋଜିତ ହେବା ସମୟରେ ସେ ମହାକାଶଚାରୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପାଇଁ NASA ଦ୍ୱାରା ସିଲେକ୍ଟ ହେବାର ଖବର ପାଇଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ୨୦୧୭ରେ ଆନୁଷ୍ଠାନିକ ଭାବରେ ଆମେରିକା ନୌସେନାରୁ ଅବସର ନେଇଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ବ୍ୟାପକ ସାମରିକ କ୍ୟାରିଅର୍, ବିଶେଷକରି ନୌସେନା ବିମାନ ଚାଳକ ଏବଂ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଲଟ୍ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଭୂମିକା, ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକାଶମୂଳକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଯାହା ତାଙ୍କୁ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣର ଚାହିଦା ପାଇଁ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲା। "୩୦ ରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକାର ବିମାନ" ଏବଂ "୩,୦୦୦ ଉଡ଼ାଣ ଘଣ୍ଟା" ସଂଗ୍ରହ ସହ ଜଟିଳ ମହାକାଶ ପ୍ରଣାଳୀର ଗଭୀର ବୁଝାମଣା, ଉଚ୍ଚଚାପ ପରିସ୍ଥିତିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର କ୍ଷମତା ଏବଂ ବିପଦ ପରିଚାଳନାରେ ଏକ ସହଜାତ ଦକ୍ଷତାକୁ ସୂଚିତ କରେ। ଏହି ଦକ୍ଷତାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମହାକାଶଯାନ ପରିଚାଳନା, ଜଟିଳ କକ୍ଷ ପ୍ରଣାଳୀ ପରିଚାଳନା ଇତ୍ୟାଦି ଜଟିଳ ମହାକାଶଚାଳନା ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ହରିକେନ୍ ଆଣ୍ଡ୍ରୁ ସମୟରେ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ରିଲିଫ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ସମ୍ପୃକ୍ତି ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଏବଂ ବାସ୍ତବ-ବିଶ୍ୱ ସଙ୍କଟ ପରିସ୍ଥିତିରେ ନେତୃତ୍ୱ ନେବାର ତାଙ୍କର ପ୍ରମାଣିତ କ୍ଷମତାକୁ ପ୍ରମାଣ କରେ।

ତାଙ୍କର କ୍ୟାରିୟର୍ ଯାତ୍ରା

ନୌସେନା ଏକାଡ଼େମୀରୁ ସ୍ନାତକ ହେବା ପରଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜଣେ ସଜ୍ଜିତ ପରୀକ୍ଷଣ ପାଇଲଟ୍ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଜଣେ NASA ମହାକାଶଚାରୀ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ – ଅସାଧାରଣ ଦକ୍ଷ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଭୂମିକାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଏକ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ସଫଳ ପଥର ଉଦାହରଣ। USS ସାଇପାନ୍‌ରେ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥିବା ସମୟରେ ମହାକାଶଚାରୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଚୟନ ଏକ ଅସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ନିରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ।

NASA କ୍ୟାରିୟରଃ ପ୍ରାର୍ଥୀରୁ କମାଣ୍ଡର୍

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ନାସାରେ ଜୁନ୍ ୧୯୯୮ ରେ ଚୟନ କରାଯାଇଥିଲା। ତା'ପରେ ଅଗଷ୍ଟ ୧୯୯୮ ରେ ଜନସନ୍ ସ୍ପେସ୍ ସେଣ୍ଟରରେ ମହାକାଶଚାରୀ ପ୍ରାର୍ଥୀ ତାଲିମ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ରିପୋର୍ଟିଂ ହୋଇଥିଲା। ତାଙ୍କର ତାଲିମ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବ୍ୟାପକ ଥିଲା, ଯାହା ତାଙ୍କୁ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣର ବହୁମୁଖୀ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଥିଲା। ଏଥିରେ ଓରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ବ୍ରିଫିଂ, ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ବୈଷୟିକ ବ୍ରିଫିଂ, ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍ ଏବଂ ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ୍ ସ୍ପେସ୍ ଷ୍ଟେସନ୍ (ISS) ସିଷ୍ଟମ୍‌ରେ ସଘନ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ, କଠୋର ଶାରୀରିକ ତାଲିମ, T-38 ଉଡ଼ାଣ ତାଲିମ ପାଇଁ ଭୂମି ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଏବଂ ଜରୁରୀ ଜଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏବଂ ଜଙ୍ଗଲରେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ତାଲିମ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲା। ତାଙ୍କର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ତାଲିମ ଏବଂ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ NASAରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ସେ ରୁଷିଆନ୍ ସ୍ପେସ୍ ଏଜେନ୍ସି ସହିତ ମସ୍କୋରେ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ISS ରେ ରୁଷିଆର ଅବଦାନ ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ISS ର ପ୍ରଥମ ଅଭିଯାନ କ୍ରୁ ଭାବରେ ସହଯୋଗ କରିଥିଲେ। ଅଭିଯାନ ୧ ଫେରିବା ପରେ, ସେ ରୋବୋଟିକ୍ସ ଶାଖା ମଧ୍ୟରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ କରିଥିଲେ, ISS ରୋବୋଟିକ୍ ବାହୁ ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଡେକ୍ସଟେରସ୍ ମାନିପୁଲେଟରରେ ବିଶେଷଜ୍ଞତା ହାସଲ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣ ପରେ, ମହାକାଶଚାରୀ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଉପମୁଖ୍ୟ ପଦଗ୍ରହଣ କରିବା ତାଙ୍କର ନେତୃତ୍ୱକୁ ଆହୁରି ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଥିଲା।

ୱିଲିୟମ୍ସ ଅନନ୍ୟ ଆନାଲଗ୍ ତାଲିମ ପରିବେଶରେ ମଧ୍ୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ, ବିଶେଷକରି NEEMO2 କ୍ରୁ ସଦସ୍ୟ ଭାବରେ, ସେ ନଅ ଦିନ ପାଇଁ ଆକ୍ୱାରିଅସ୍ ବାସଯାନରେ ପାଣି ତଳେ ରହିଥିଲେ। ଏହି ଅଭିଜ୍ଞତା ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ମହାକାଶ ମିଶନ୍ ଏବଂ ଅତିରିକ୍ତ ଯାନବାହାନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପର ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ପାଇଁ ଅମୂଲ୍ୟ ଥିଲା, ଏହା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ବିଚ୍ଛିନ୍ନତା ଏବଂ ବୈଷୟିକ ଚାହିଦାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ପୂରଣ କରିଥିଲା। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ମହାକାଶଚାରୀ ପ୍ରାର୍ଥୀ ତାଲିମର ବିସ୍ତୃତ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ଆଧୁନିକ ମହାକାଶଚାରୀ ପ୍ରସ୍ତୁତି ମୌଳିକ ପାଇଲଟିଂ ଦକ୍ଷତାଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣରେ ଉନ୍ନତ ଥିଲା। ତାଲିମର ଏହି ବ୍ୟାପକତା ବୁଝାଏ ଯେ ସମସାମୟିକ ମହାକାଶଚାରୀମାନେ କେବଳ ପାଇଲଟ୍ ନୁହଁନ୍ତି: ସେମାନଙ୍କୁ ଦକ୍ଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଇଞ୍ଜିନିୟର ଏବଂ ଏପରିକି କୂଟନୀତିଜ୍ଞ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ସେହିମାନେ ହିଁ କେବଳ ISS ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜଟିଳ ଏବଂ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ। NEEMO2 ଜଳମଗ୍ନ ବାସସ୍ଥାନ ତାଲିମ, ସ୍ପେସୱାକ୍ (ମହାକାଶ ଚାରଣ) ପରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ମହାକାଶ ପରିସ୍ଥିତି ଅନୁକରଣ ଏବଂ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ, ସୀମିତ ପରିବେଶରେ ମାନବ ଅନୁକୂଳନକୁ ବୁଝିବାର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଆହୁରି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଏ।

NASA ମଧ୍ୟରେ ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର ଅଗ୍ରଗତି, ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ ପ୍ରାର୍ଥୀଙ୍କଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସହଯୋଗରେ କାମ କରିବା, ତା'ପରେ ଜଟିଳ ରୋବୋଟିକ୍ସରେ ବିଶେଷଜ୍ଞତା ଏବଂ ଶେଷରେ ତାଙ୍କ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ପୂର୍ବରୁ ମହାକାଶଚାରୀ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ଉପମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକାକୁ ଆରୋହଣ କରିବା, ଏଜେନ୍ସି ଦ୍ୱାରା ତାଙ୍କ ଉପରେ ରଖାଯାଇଥିବା ଦାୟିତ୍ୱ ଏବଂ ବିଶ୍ୱାସ ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଏବଂ ସ୍ଥିର ପଥକୁ ସୂଚିତ କରେ। ଏହି ପଥପ୍ରାନ୍ତ କେବଳ ତାଙ୍କର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଦକ୍ଷତା ଏବଂ କ୍ଷମତାର ପ୍ରମାଣ ନୁହେଁ ବରଂ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବରେ ସହଯୋଗ କରିବା, ଦଳଗୁଡ଼ିକର ନେତୃତ୍ୱ ନେବା ଏବଂ ସମଗ୍ର ମହାକାଶଚାରୀ ବାହିନୀର ରଣନୈତିକ ଦିଗ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଯୋଗଦାନ ତାଙ୍କର ଦକ୍ଷ କ୍ଷମତାର ପ୍ରମାଣ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବାଣିଜ୍ୟିକ କ୍ରୁ ପ୍ରୋଗ୍ରାମରେ ତାଙ୍କର ନିଯୁକ୍ତି ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଶ୍ୱସ୍ତ ଏବଂ ଅଭିଜ୍ଞ, ପ୍ରବୀଣ ଭାବେ ଆହୁରି ଦୃଢ଼ କରେ। ଏହା ମାନବ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୂତନ ପଦକ୍ଷେପଗୁଡ଼ିକୁ ବୈଧ କରିବା ଏବଂ ନେତୃତ୍ୱ ନେବା ପାଇଁ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ।

ଅଗ୍ରଣୀ ମହାକାଶ ମିଶନ ଏବଂ ଅଭିଯାନ

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସ ତିନୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମହାକାଶ ମିଶନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ କ୍ୟାରିୟରରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଚିହ୍ନିତ କରୁଛି ଏବଂ ମାନବ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଉନ୍ନତିରେ ଯୋଗଦାନ କରିଛି। STS-116 / ଅଭିଯାନ ୧୪ ଏବଂ ୧୫ (ଡିସେମ୍ବର ୯, ୨୦୦୬ - ଜୁନ ୨୨, ୨୦୦୭) ୱିଲିୟମ୍ସ, ଡିସେମ୍ବର ୯, ୨୦୦୬ ରେ ସ୍ପେସ୍ ସଟଲ୍ ଡିସ୍କଭରୀ (STS-116) ରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ମହାକାଶ ମିଶନ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ୧୧ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୬ ରେ ISS ସହିତ ସଫଳତାର ସହିତ ଡକିଂ କରିଥିଲେ। ସେ ଏକ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଭାବରେ ଅଭିଯାନ ୧୪ କ୍ରୁରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୦୦୭ରେ, ଏକ କ୍ରୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥିଲା, ଯାହା ତାଙ୍କୁ ଅଭିଯାନ ୧୫ କ୍ରୁକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରିଥିଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତାଙ୍କର ଦୀର୍ଘ ରହଣି ସମୟରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ ଅନେକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଘଟଣା ପାଇଁ ଜଣାଶୁଣା ହୋଇଥିଲେ। ସେ ତାଙ୍କର ପୋନିଟେଲ୍ ଲକ୍ସ ଅଫ୍ ଲଭ୍‌କୁ ଦାନ କରିଥିଲେ, ଏହା ଏକ ଇଙ୍ଗିତ ଥିଲା ଯାହା ISS ରେ ସାଥୀ ମହାକାଶଚାରୀ ଜୋଆନ୍ ହିଗିନବୋଥାମ୍ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିଲା, ଏବଂ କେଶ ପରେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିଥିଲା। ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଅତିରିକ୍ତ ଯାନବାହନ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ (EVA) STS-116 ମିଶନର ଅଷ୍ଟମ ଦିନରେ ଘଟିଥିଲା। ଜାନୁଆରୀ ୩୧ ରୁ ଫେବୃଆରୀ ୯, ୨୦୦୭ ମଧ୍ୟରେ, ସେ ମାଇକେଲ୍ ଲୋପେଜ୍-ଆଲେଗ୍ରୀଆଙ୍କ ସହିତ ତିନୋଟି ଅତିରିକ୍ତ ସ୍ପେସ୍ ୱାକ୍ ସମାପ୍ତ କରିଥିଲେ। ଏହି ସ୍ପେସ୍ ୱାକ୍ ସମୟରେ, ଏକ କ୍ୟାମେରା ଅନାବୃତ ହୋଇ ମହାକାଶରେ ଭାସିଯାଇଥିଲା। ଫେବୃଆରୀ ୨୦୦୭ ସୁଦ୍ଧା, ସେ ଚାରିଟି ସ୍ପେସ୍ ୱାକ୍ ମଧ୍ୟରେ ୨୯ ଘଣ୍ଟା ୧୭ ମିନିଟ୍ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ, ଯାହା ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସର୍ବାଧିକ ସ୍ପେସ୍ ୱାକ୍ ସମୟ। ସେଥିପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ କରି, କ୍ୟାଥରିନ୍ ସି. ଥର୍ଟନ୍‌ଙ୍କ ରେକର୍ଡକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲେ। (ଏହା ମନେ ରଖିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଯେ ଏହି ରେକର୍ଡ ପରେ ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୭ ରେ ପେଗି ହ୍ୱିଟସନ୍ ଦ୍ୱାରା ଅତିକ୍ରମ କରାଯାଇଥିଲା)। ୨୦୦୭ ମାର୍ଚ୍ଚରେ ଏକ ହାଲୁକା ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଘଟିଥିଲା ଯେତେବେଳେ ଏକ ପୁନଃ ଯୋଗାଣ ମିଶନରେ ପ୍ରାପ୍ତ ୱାସାବିର ଏକ ଟ୍ୟୁବ୍ ISS ର ନିମ୍ନ ଚାପରେ ଖୋଲିବା ପରେ ଏକ 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଗିଜର' ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା। NASA ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କୁ ଆଟଲାଣ୍ଟିସ୍‌ରେ STS-117 ମିଶନରେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲା, ଏବଂ କେନେଡି ସ୍ପେସ୍ ସେଣ୍ଟରରେ ପ୍ରତିକୂଳ ପାଗ ଯୋଗୁଁ ୨୨ ଜୁନ୍ ୨୦୦୭ରେ କାଲିଫର୍ନିଆର ଏଡୱାର୍ଡସ୍ ଏୟାର ଫୋର୍ସ ବେସରେ ଅବତରଣ କରିଥିଲା। ତାଙ୍କର ୧୯୨ ଦିନର ମହାକାଶ ରହଣି ସେହି ସମୟରେ ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘ ଏକକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣର ରେକର୍ଡ ଭଙ୍ଗ କରିଥିଲା।

ଏହି ମିଶନ ସମୟରେ ଏକ ଅନନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଫଳତା ଥିଲା ୨୦୦୭ ବୋଷ୍ଟନ୍ ମାରାଥନ୍‌ରେ ତାଙ୍କର ଅଂଶଗ୍ରହଣ। ୧୬ ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୦୦୭ରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଦୌଡୁଥିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହୋଇଥିଲେ, ISS ରେ ଥିବା ସମୟରେ ୪ ଘଣ୍ଟା ୨୪ ମିନିଟ୍‌ରେ ଦୂରତା ସମାପ୍ତ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ଭଉଣୀ, ଦିନା ପାଣ୍ଡ୍ୟା ଏବଂ ସାଥୀ ମହାକାଶଚାରୀ କରେନ୍ ଏଲ୍. ନାୟବର୍ଗ ପୃଥିବୀରେ ମାରାଥନ୍ ଦୌଡ଼ିଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ୨୦୦୮ରେ ପୁଣି ଥରେ ବୋଷ୍ଟନ୍ ମାରାଥନରେ ମଧ୍ୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ, ମାତ୍ର ଏଥର ପୃଥିବୀରୁ।

ଅଭିଯାନ ୩୨ ଏବଂ ୩୩ (ଜୁଲାଇ ୧୫, ୨୦୧୨ - ନଭେମ୍ବର ୧୯, ୨୦୧୨)

୧୫ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୨ ରେ ୱିଲିୟମ୍ସ ରୁଷୀୟ ମହାକାଶଯାନ ସୋୟୁଜ୍ TMA-05M ରେ ବେକୋନୁର କସମୋଡ୍ରୋମ୍‌ରୁ ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ମିଶନ ପାଇଁ ଯାତ୍ରା କଲେ। ସେ ୧୭ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୨ ରେ JAXA ମହାକାଶଚାରୀ ଆକିହିକୋ ହୋଶିଡେ ଏବଂ ରୁଷୀୟ ମହାକାଶଚାରୀ ୟୁରି ମାଲେନଚେଙ୍କୋଙ୍କ ସହିତ ଚାରି ମାସ ରହଣି ପାଇଁ ISS ସହିତ ଡକିଂ କରିଥିଲେ। ୧୭ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୧୨ରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନେତୃତ୍ୱ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ଘଟିଥିଲା। ୱିଲିୟମ୍ସ ଅଭିଯାନ ୩୩ ISSର କମାଣ୍ଡର ଭାବେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ। ଏହା ତାଙ୍କୁ ଏକ ସମ୍ମାନଜନକ ଭୂମିକା ହାସଲ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହିଳା ହିସାବରେ ଖ୍ୟାତ ହେଲେ।

୨୦୧୨ ସେପ୍ଟେମ୍ବରରେ, ସେ ନୌଟିକା ମାଲିବୁ ଟ୍ରାଏଥଲନ୍ ସହିତ ସମନ୍ୱୟ ରଖି ମହାକାଶରେ ଟ୍ରାଏଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହୋଇ ପୁଣି ଥରେ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ। ସେ ଚତୁରତାର ସହିତ ଦୌଡ଼ ପାଇଁ ISS ଟ୍ରେଡମିଲ୍, ସାଇକେଲିଂ ପାଇଁ ଏକ ସ୍ଥିର ବାଇକ୍ ଏବଂ ପହଁରିବା ପାଇଁ ଆଡଭାନ୍ସଡ ରେଜିଷ୍ଟିଭ୍ ଏକ୍ସରସାଇଜ୍ ଡିଭାଇସ୍ (ARED) ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଘଣ୍ଟା, ୪୮ ମିନିଟ୍ ଏବଂ ୩୩ ସେକେଣ୍ଡରେ ଏହି ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ନଭେମ୍ବର ୧୯, ୨୦୧୨ ରେ ମାଲେନଚେଙ୍କୋ ଏବଂ ହୋସିଡେଙ୍କ ସହିତ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି, କାଜାଖସ୍ଥାନର ଆର୍କାଲିକ୍‌ରେ ଅବତରଣ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ, ସେ ଦୁଇଟି ମିଶନରେ ମହାକାଶରେ ମୋଟ ୩୨୨ ଦିନ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ। ବାଣିଜ୍ୟିକ କ୍ରୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଏବଂ ବୋଇଂକୁ ଉଡ଼ାଣ ପରୀକ୍ଷଣ।

ଅଭିଯାନ ୭୧ ଏବଂ ୭୨ (ଜୁନ୍ ୫, ୨୦୨୪ – ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୮, ୨୦୨୫)

ଜୁଲାଇ ୨୦୧୫ ରେ, NASA ବୋଇଂ ଏବଂ ସ୍ପେସଏକ୍ସ ଭଳି ଘରୋଇ ସଂସ୍ଥା ସହିତ ସହଯୋଗର ଏକ ନୂତନ ଯୁଗର ସଙ୍କେତ ଦେଇ ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କୁ ଆମେରିକାର ବାଣିଜ୍ୟିକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣ ପାଇଁ ନିଯୁକ୍ତ ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଭାବରେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଥମେ ଅଗଷ୍ଟ ୨୦୧୮ ରେ ବୋଇଂର CST-100 ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ମିଶନ ଉଡ଼ାଣ (ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍-୧) ପାଇଁ ନିଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା, ଏବଂ ପରେ ୧୬ ଜୁନ୍ ୨୦୨୨ ରେ ବାରି ୱିଲମୋରଙ୍କ ସହିତ ବୋଇଂକୁ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ୍ (CFT) ମିଶନରେ କ୍ରିଉ ଭାବରେ ଯୋଗଦେବାକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରାଯାଇଥିଲା। ୫ ଜୁନ୍ ୨୦୨୪ରେ ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନ୍‌ର ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ ଭାବରେ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥିଲା, କାରଣ ୱିଲିୟମ୍ସ ଏକ କକ୍ଷପଥ ମହାକାଶଯାନର ଉଡ଼ାଣ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଉଡ଼ାଣ କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ମହିଳା ଥିଲେ। ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆଠ ଦିନର ରହଣି ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଏହି ମିଶନକୁ ବୋଇଂ ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନ୍‌ର ସେବା ମଡ୍ୟୁଲ୍ ସହିତ ନିରନ୍ତର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସମସ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବରେ ନଅ ମାସରୁ ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇଥିଲା। ଏହି ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ବିସ୍ତାର ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କୁ 'ଫସି ରହିଥିବା' ବିଷୟରେ ସାଧାରଣରେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇଥିଲା, ୱିଲିୟମ୍ସ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ କହିଥିଲେ, 'ଏହା ମୋର ଖୁସିର ସ୍ଥାନ। ମୁଁ ଏଠାରେ ମହାକାଶରେ ରହିବାକୁ ଭଲ ପାଏ। ଏହା ମଜାଦାର... ଏହା ଟିକିଏ ଭିନ୍ନ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଯୋଡେ'। ବିଳମ୍ବ ସତ୍ତ୍ୱେ ୱିଲିୟମ୍ସ ଏବଂ ୱିଲମୋର ISSରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସକ୍ରିୟ ରହିଥିଲେ, ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାରେ ଯୋଗଦାନ ଦେଇଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରମୁଖ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ମଧ୍ୟରେ ଜୈବିକ ଏବଂ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ପରୀକ୍ଷଣ କରିବା, ଜାହାଜରେ ଥିବା ସିଷ୍ଟମଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଡ଼ିବା (ଯେପରିକି ଏକ ଖରାପ ଶୌଚାଳୟ), ISS ଭିତ୍ତିଭୂମି ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଭିଟିରେ ଉଦ୍ଭିଦ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲା। ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୨୪ରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ପାଇଁ ISS ର କମାଣ୍ଡ୍ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ, ୭ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୦୨୫ରେ ରୋସକସମୋସ୍ ମହାକାଶଚାରୀ ଆଲେକ୍ସି ଓଭଚିନିନଙ୍କୁ କମାଣ୍ଡ ହସ୍ତାନ୍ତର କରିଥିଲେ। ସେ କ୍ରୁ-୨ ସଦସ୍ୟଙ୍କ ସହିତ (ନାସା ମହାକାଶଚାରୀ ନିକ୍ ହେଗ୍ ଏବଂ ରୋସକସମୋସ୍ ମହାକାଶଚାରୀ ଆଲେକ୍ଜାଣ୍ଡର ଗୋର୍ବୁନୋଭଙ୍କ ସମେତ) ଏକ ସ୍ପେସଏକ୍ସ ଡ୍ରାଗନ୍ ସ୍ପେସକ୍ରାଫ୍ଟରେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିଥିଲେ। ୧୮ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୦୨୫ରେ ଫ୍ଲୋରିଡାର ଟାଲାହାସି ନିକଟରେ ମେକ୍ସିକୋ ଉପସାଗରରେ ସୁରକ୍ଷିତ ଭାବରେ ଅବତରଣ କରିଥିଲେ। ଏହି ବିସ୍ତାରିତ ମିଶନ ମହାକାଶରେ ତାଙ୍କର ମୋଟ ସମୟକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲା, ତାଙ୍କୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୩୦ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନିତ କରିଥିଲା ଏବଂ ତାଙ୍କ ଫେରିବା ପରେ ମହାକାଶରେ କ୍ରମାଗତ ସମୟ ପାଇଁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୧୨ ଜଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରହିବାର ଆଶା କରାଯାଇଥିଲା।

ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ତିନୋଟି ପୃଥକ ମିଶନର ତୁଳନାତ୍ମକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ମହାକାଶ ମିଶନ ପ୍ରୋଫାଇଲରେ ଏକ ଗଭୀର ବିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ସେଥିରେ ଥିବା ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରକାଶ କରେ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ମିଶନ (STS-116/Expedition 14/15) ମହାକାଶ ସଟଲ ଯୁଗର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଥିଲା, ଯାହା ISS ଆସେମ୍ବଲି ଏବଂ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ବାସସ୍ଥାନ ଉପରେ କେନ୍ଦ୍ରିତ ଥିଲା। ଏହା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ସଟଲ ପରିବହନ ଉପରେ ନିର୍ଭର ଥିଲା। ତାଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ମିଶନ (ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩) ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଅଭିଯାନ ପାଇଁ ସୋୟୁଜ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସହଯୋଗ ଉପରେ ନିରନ୍ତର ନିର୍ଭରଶୀଳତାକୁ ଦର୍ଶାଇ ଥିଲା। ତଥାପି, ତାଙ୍କର ତୃତୀୟ ମିଶନ (ବୋଇଂ ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ CFT/Expedition ୭୧/୭୨), ବାଣିଜ୍ୟିକ କ୍ରୁ ପରିବହନର ନୂତନ ଯୁଗରେ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଚିହ୍ନିତ କରେ। ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନ୍‌ର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ସମସ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ଅପ୍ରତ୍ୟାସିତ ଏବଂ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ବିସ୍ତାର କେବଳ ଏକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଦୁର୍ଘଟଣା ନୁହେଁ ବରଂ ବାଣିଜ୍ୟିକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣ ପାରଦର୍ଶିତାରେ ଆକସ୍ମିକ ଯୋଜନା ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ନମନୀୟତା ପାଇଁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପରୀକ୍ଷା ମାମଲା। ଏହା ନୂତନ ମହାକାଶଯାନର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବିକାଶମୂଳକ ବିପଦ ଏବଂ SpaceX Crew-9 ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ଭଳି ଦୃଢ଼ ବ୍ୟାକଅପ୍ ସିଷ୍ଟମର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କରେ। ଏହି ପ୍ରଗତି ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଗତିଶୀଳ ଏବଂ ପ୍ରାୟତଃ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ପ୍ରକୃତିକୁ ଦର୍ଶାଏ, ୱିଲିୟମ୍ସ ଏହି ବିକଶିତ ଜଟିଳତା ସହିତ ଖାପ ଖୁଆଇ ବେଶ ଦକ୍ଷତାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ।

ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଫଳତା, ଯଥା ମହାକାଶରେ ଏକ ମାରାଥନ୍ ଏବଂ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିବା, କେବଳ କ୍ରୀଡ଼ାବିତ୍ ସଫଳତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଛି ନୁହେଁ, ଏଗୁଡ଼ିକ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଭିଟିରେ ଶାରୀରିକ ଏବଂ ମାନସିକ ସୁସ୍ଥତା ବଜାୟ ରଖିବାର ଅନୌପଚାରିକ, ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରଦର୍ଶନ ଭାବରେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିପାରିଛି। ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ମିଶନ୍ ସମୟରେ, ବିଶେଷକରି ମଙ୍ଗଳ ପାଇଁ କଳ୍ପନା କରାଯାଇଥିବା ମିଶନ୍ ସମୟରେ ମାନବ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ମାନସିକ ମୁକାବିଲା ତନ୍ତ୍ରକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ, ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ ଏକ୍ସଟେନ୍ସନ୍ ସମୟରେ ତାଙ୍କର ସକାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଆଶ୍ୱସ୍ତିକର ସାର୍ବଜନୀନ ବିବୃତ୍ତି, "ସେ ISS କୁ ତାଙ୍କର ଖୁସି ସ୍ଥାନ" ବୋଲି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଓ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଭାବରେ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମନରେ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଅସାଧାରଣ ମାନସିକ ସ୍ଥିରତାକୁ ଦୃଢ଼ କରିଥିଲା। ଏହା ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣର ବୈଷୟିକ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ ପାଇଁ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାନବୀୟ ଦିଗ ପ୍ରଦାନ କରେ ଏବଂ ମହାକାଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମର ସଫଳତା ସାର୍ବଜନୀନ ଗ୍ରହଣରେ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ମଙ୍ଗଳ ଏବଂ ସ୍ୱଚ୍ଛ ସାର୍ବଜନୀନ ଯୋଗାଯୋଗର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଥାଏ।

ସାରଣୀ ୧ : ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ମହାକାଶ ମିଶନ୍ ସାରାଂଶ

ମିଶନ୍ ନାମ/ଅଭିଯାନ	ଲଞ୍ଚ ତାରିଖ	ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ତାରିଖ	ଅବଧି (ଦିନ)	ପ୍ରାଥମିକ ଭୂମିକା	ମୁଖ୍ୟ ହାଇଲାଇଟ୍ସ
STS-୧୧୬/ଅଭିଯାନ	ଡିସେମ୍ବର ୯, ୨୦୦୬	ଜୁନ୍ ୨୨, ୨୦୦୭	୧୯୨ ଦିନ	ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର	ISS ସମାବେଶ, ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପେସ ୱାକ୍ ସମୟ ପାଇଁ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ, ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଦୌଡିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି, ପନିଟେଲ୍ ଦାନ।
ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩	ଜୁଲାଇ ୧୫, ୨୦୧୨	ନଭେମ୍ବର ୧୯, ୧୯, ୨୦୧୨	୧୨୪ ଦିନ	ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟର, ISS କମାଣ୍ଡର	ISS କମାଣ୍ଡର ଦ୍ୱିତୀୟ ମହିଳା, ମହାକାଶରେ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି
ବୋଇଂ କ୍ରୁ ଉଡାଣ ପରୀକ୍ଷା / ଅଭିଯାନ ୭୧/୭୨	ଜୁନ୍ ୫, ୨୦୨୪	ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୮, ୨୦୨୫	୨୮୬ ଦିନ	ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ କ୍ରୁ ସଦସ୍ୟ, ISS କମାଣ୍ଡର	କକ୍ଷୀୟ ମହାକାଶଯାନ ଉଡାଣ ପରୀକ୍ଷାରେ ଉଡିବା ପ୍ରଥମ ମହିଳା, ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ ସମସ୍ୟା ଯୋଗୁଁ ବର୍ଦ୍ଧିତ ରହଣି, ଦ୍ୱିତୀୟ ISS କମାଣ୍ଡ, SpaceX ମାଧ୍ୟମରେ ଫେରିଆସିବା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରେକର୍ଡ-ଭଙ୍ଗ ସଫଳତା ଏବଂ ମାଇଲଖୁଣ୍ଟ

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର୍ ଅନେକ ରେକର୍ଡ-ଭଙ୍ଗ ସଫଳତା ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଇଲ୍‌ଖୁଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ ଏହା ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ତାଙ୍କର ଅସାଧାରଣ ଅବଦାନକୁ ଅଙ୍କିତ କରେ।

ସ୍ପେସ୍ ୱାକ୍ ରେକର୍ଡ – ୱିଲିୟମ୍ସ ତାଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର୍ ସାରା ମୋଟ ନଅଟି ସ୍ପେସୱାକ୍ (EVA) ସମାପ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ସଂଗୃହୀତ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟ ଏକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ୬୨ ଘଣ୍ଟା ୬ ମିନିଟ୍ ଭାବେ ରହିଛି। ଜାନୁଆରୀ ୨୦୨୫ ସୁଦ୍ଧା, ଏହା ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସମୟ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ କରିଛି, ଯାହା ପୂର୍ବତନ ମହାକାଶଚାରୀ ପେଗି ହ୍ୱିଟସନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରେକର୍ଡ କରାଯାଇଥିବା ୬୦ ଘଣ୍ଟା ୨୧ ମିନିଟ୍‌କୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଛି। ଏହି ମାଇଲ୍‌ଖୁଣ୍ଟ ଜାନୁଆରୀ ୩୦, ୨୦୨୫ ରେ ବୁଚ୍ ୱିଲମୋର୍‌ଙ୍କ ସହିତ ତାଙ୍କର ଶେଷ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟରେ ହାସଲ କରାଯାଇଥିଲା। ମୋଟ ସମୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେ ସବୁଠାରୁ ଅଭିଜ୍ଞ ସ୍ପେସୱାକର୍ ତାଲିକାରେ ଚତୁର୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଅଛନ୍ତି। ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମୋଟ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ରେକର୍ଡ ଥିବାବେଳେ, ପେଗି ହ୍ୱିଟସନ୍ ଏବେ ବି ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସର୍ବାଧିକ ସ୍ପେସୱାକ୍ କରିବାର ରେକର୍ଡ ରଖିଛନ୍ତି, ଯାହା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ନଅ ଘଣ୍ଟା ତୁଳନାରେ ୧୦ ମିନିଟ୍ ଅଟେ।

ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ମିଶନ୍ (ଅଭିଯାନ ୧୪/୧୫) ସମୟରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଚାରି ଥର ସ୍ପେସୱାକ୍ ସହିତ ୨୯ ଘଣ୍ଟା ୧୭ ମିନିଟ୍ ଏକ୍ସଟ୍ରାଭେହିକୁଲାର୍ ଆକ୍ଟିଭିଟି (EVA) ସହିତ ମହିଳାଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ବିଶ୍ୱ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ, ଯାହା କ୍ୟାଥ୍ରିନ୍ ସି. ଥର୍ଟନଙ୍କ ରେକର୍ଡକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲା। ତଥାପି, ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୭ ରେ ପେଗି ହିଟ୍ସନ ଏହି ରେକର୍ଡ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇଥିଲେ। ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩ ପରେ, ୱିଲିୟମ୍ସ ପୁଣି ଥରେ ଜଣେ ମହିଳା ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ଭାବେ କ୍ରମାଗତ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟର ରେକର୍ଡ ୫୦ ଘଣ୍ଟା ୪୦ ମିନିଟ୍ କରିଥିଲେ, ଏବଂ ୨୦୨୫ ରେ ତାଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନର ରେକର୍ଡ ପୁନଃସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ସ୍ପେସୱାକ୍ ରେକର୍ଡର ଏହି ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ, ସେ କିପରି ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏକ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ, ପେଗି ହିଟସନ୍ ଏହାକୁ ଭାଙ୍ଗିଥିଲେ ଏବଂ ତାପରେ ଏକ ନୂତନ ରେକର୍ଡ ପୁନଃସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ, ତାହା ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଗତିଶୀଳ ଏବଂ ନିରନ୍ତର ବିକଶିତ ପ୍ରକୃତିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଏ। ଏହି ଢାଞ୍ଚା ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସୁସ୍ଥ, ଯଦିଓ ଅନୌପଚାରିକ, ପ୍ରତିଯୋଗିତାମୂଳକ ପରିବେଶକୁ ସୂଚିତ କରେ। ମହାକାଶରେ ମାନବ ଧୈର୍ଯ୍ୟ, କ୍ଷମତା ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତାର ସୀମାକୁ ଆଗକୁ ବଢାଇବା ପାଇଁ ସାମୂହିକ ଏବଂ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଇଚ୍ଛା ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ। ରେକର୍ଡଗୁଡ଼ିକର ନିରନ୍ତର ସ୍ଥାପନ ଏବଂ ଅତିକ୍ରମଣ ସ୍ପଷ୍ଟ କରେ ଯେ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏକ ସକ୍ରିୟ, ପ୍ରଗତିଶୀଳ କ୍ଷେତ୍ର। ଅତୀତର ସଫଳତାର ସ୍ଥିର ନୁହେଁ।

ମହାକାଶରେ ସଂଗୃହିତ ସମୟ – ୱିଲିୟମ୍ସ ତାଙ୍କର ତିନୋଟି ମିଶନ୍‌ରେ ମହାକାଶରେ ମୋଟ ୬୦୮ ଦିନ, ୧୯ ମିନିଟ୍ ବିତାଇଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ସର୍ବଶେଷ ମିଶନ ପୂର୍ବରୁ, ସେ ମହାକାଶରେ ୩୨୨ ଦିନ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ। ବୋଇଂ ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନର ମିଶନ୍ ସମୟରେ ତାଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତ ରହଣି ଅତିରିକ୍ତ ୨୮୬ ଦିନ ଯୋଡିଥିଲା। ତାଙ୍କର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଷ୍ଟାରଲାଇନର୍ ମିଶନ୍ ସମୟରେ, ସେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୩୦ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥିଲେ ଏବଂ ୨୦୨୫ ମାର୍ଚ୍ଚରେ ଫେରିବା ପରେ ମହାକାଶରେ କ୍ରମାଗତ ସମୟ ପାଇଁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ୧୨ ଜଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ରହିବାର ଆଶା କରାଯାଉଥିଲା। ତାଙ୍କର ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ଅନୁସାରେ, ସେ ସର୍ବକାଳୀନ ଆମେରିକାର ସହନଶୀଳତା ତାଲିକାରେ ଷଷ୍ଠ ଏବଂ ମହିଳା ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ଥାନରେ ଥିଲେ। ୨୦୧୭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣେ ମହିଳା ଦ୍ୱାରା ସର୍ବାଧିକ ଏକକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣର ରେକର୍ଡ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ନାମରେ ଥିଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଭିଟିରେ ଅନନ୍ୟ ଶାରୀରିକ କୃତିତ୍ୱ- ୱିଲିୟମ୍ସ ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଦୌଡ଼ିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହୋଇଥିଲେ। ୨୦୦୭ ମସିହାରେ ISS ରେ ଥିବା ସମୟରେ ବୋଷ୍ଟନ୍ ମାରାଥନ୍ ଦୂରତା ପୂରଣ କରିଥିଲେ। ସେ ୨୦୧୨ ମସିହାରେ ମହାକାଶରେ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ବ୍ୟକ୍ତି ହୋଇଥିଲେ। ପହଁରିବା, ବାଇକିଂ ଏବଂ ଦୌଡ଼ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁକରଣ କରିବା ପାଇଁ ISS ର ବ୍ୟାୟାମ ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ଏହି ଅନନ୍ୟ ଶାରୀରିକ କୃତିତ୍ୱ, ଯେପରିକି ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଏବଂ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିବା, କେବଳ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜ କିମ୍ବା ପ୍ରଚାର ଷ୍ଟଣ୍ଟ ନୁହେଁ। ମହାକାଶ ଇତିହାସ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ, ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକ ଆହ୍ୱାନପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଭିଟି ପରିବେଶରେ ଶାରୀରିକ ଏବଂ ମାନସିକ ସୁସ୍ଥତା ବଜାୟ ରଖିବାର ଅନୌପଚାରିକ, ତଥାପି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଭବିଷ୍ୟତର ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ପ୍ରୟାସ ପାଇଁ ଏହାର ଗଭୀର ପ୍ରଭାବ ଅଛି; ଯଥା ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହକୁ କୁ ମିଶନରେ ମହାକାଶଚାରୀ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ସୁସ୍ଥତା ଏବଂ ମନୋବଳ ବଜାୟ ରଖିବା ସଫଳତା ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସର୍ବୋପରି ହେବା ଉଚିତ୍ ।

ନେତୃତ୍ୱ - ୱିଲିୟମ୍ସ ୨୦୨୪ ବୋଇଂ କ୍ରୁ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏକ କକ୍ଷୀୟ ମହାକାଶଯାନର ଉଡ଼ାଣ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଉଡାଣ କରିଥିବା ପ୍ରଥମ ମହିଳା ଭାବରେ ଇତିହାସ ରଚିଥିଲେ। ସେ ଦୁଇଥର ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଥିଲେ, ଅଭିଯାନ ୩୩ (ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୧୨) ଏବଂ ଅଭିଯାନ ୭୧ (ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୨୪), ଏହି ଭିନ୍ନତା ହାସଲ କରିଥିବା ହିସାବରେ ସେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହିଳା ହୋଇଥିଲେ।

ସାରଣୀ ୨ : ସ୍ପେସୱାକ୍ କାଳକ୍ରମ ଏବଂ ରେକର୍ଡ

ସ୍ପେସୱାକ୍ ତାରିଖ	ମିଶନ/ଅଭିଯାନ	ଅବଧି (ଘଣ୍ଟା : ମିନିଟ୍)	କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିତ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟ : (ଘଣ୍ଟା : ମିନିଟ୍)	ଟିପ୍ପଣୀ /ମହତ୍ୱ
ଜାନୁଆରୀ ୩୧, ୨୦୦୭	STS-୧୧୬ ଅଭିଯାନ ୧୪	NA (ମୋଟ ୨୯:୧୭ର ଅଂଶ	N/A	ପ୍ରଥମ EVA
ଫେବୃଆରୀ ୪, ୨୦୦୭	STS-୧୧୬ ଅଭିଯାନ ୧୪	NA (ମୋଟ ୨୯:୧୭ର ଅଂଶ)	N/A	ପ୍ରଥମ EVA
ଫେବୃଆରୀ ୯, ୨୦୦୭	STS-୧୧୬/ ଅଭିଯାନ ୧୪	୬:୪୦	୨୯:୧୭ (ପ୍ରାୟ)	କ୍ୟାମେରା ଅନଟିଥର, ନୂତନ ମହିଳା ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ (ପରେ ହ୍ୱାଇଟ୍‌ସନ୍ ଭାଙ୍ଗିଛନ୍ତି)
ସ୍ନିପେଟ୍ ରେ ସମସ୍ତ ୯ EVA ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରିଖ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ମୋଟ୯ EVA	ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩	N/A	୫୦:୪୦ (ଏହି ମିଶନ ପରେ)	ଜଣେ ମହିଳା ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମୋର ସଂଗୃହୀତ ସ୍ପେସୱାକ୍ ସମୟ ପାଇଁ ପୁନସ୍ଥାପିତ ରେକର୍ଡ
ଜାନୁଆରୀ ୩୦, ୨୦୨୫	ଅଭିଯାନ ୭୧/୭୨	N/A (ମୋଟ ୬୨:୦୬ର	୬୨:୦୬	ସାମଗ୍ରିକ ଭାବରେ ଚତୁର୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଜଣେ ମହିଳାଙ୍କ ପାଇଁ ନୂତନ ମୋଟ ସମୟ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଟିପ୍ପଣୀ: ସମସ୍ତ ନଅଟି ସ୍ପେସୱାକ୍ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅବଧି ସ୍ନିପେଟ ମଧ୍ୟରେ ସମାନ ଭାବରେ ଉପଲବ୍ଧ ନଥିଲା, କିନ୍ତୁ ସଂଗୃହୀତ ମୋଟ ଏବଂ ପ୍ରମୁଖ ରେକର୍ଡ ଭାଙ୍ଗିବା ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି।

ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନ, ସାଂସ୍କୃତିକ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ସାର୍ବଜନୀନ ଯୋଗଦାନ

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ଜୀବନ ମହାକାଶରେ ତାଙ୍କର ବୃତ୍ତିଗତ ସଫଳତାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି, ଏକ ସମୃଦ୍ଧ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ପୃଷ୍ଠଭୂମି, ଗଭୀର ସାଂସ୍କୃତିକ ସଂଯୋଗ ଏବଂ ଜଣେ ସାର୍ବଜନୀନ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ସେ ଜଣେ ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଫେଡେରାଲ୍ ମାର୍ଶାଲ୍ ମାଇକେଲ୍ ଜେ. ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ବିବାହ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧିରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଛି। ସେମାନେ ଟେକ୍ସାସର ଉପନଗରୀୟ ହ୍ୟୁଷ୍ଟନ୍‌ରେ ରୁହନ୍ତି। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ପ୍ରେମ ପାଇଁ ଜଣାଶୁଣା, ବିଶେଷକରି କୁକୁର। ତାଙ୍କର ଗୋର୍ବି ନାମକ ଏକ ପୋଷା ଜ୍ୟାକ୍ ରସେଲ୍ ଟେରିଅର୍ ଥିଲା, ଯିଏ ଡଗ୍ ୱିସ୍ପେରର୍ ଟେଲିଭିଜନ ଶୋ'ରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଦେଇଥିଲା। ମହାକାଶରୁ ଫେରିବା ପରେ, ସେ ତାଙ୍କ କୁକୁରମାନଙ୍କ ସହିତ ଲମ୍ବା ଚାଲିବା ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ପହଁରା ଭଳି ସରଳ ପାର୍ଥିବ ଆନନ୍ଦ ପାଇଁ ସର୍ବଦା ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଏହି ନିତ୍ୟକର୍ମଗୁଡ଼ିକୁ ହରାଇବା, ତାଙ୍କର ସ୍ପଷ୍ଟ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ମହାକାଶ ମିଶନରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବିଶାଳ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ବଳିଦାନ ପାଇଁ ଏକ ମର୍ମସ୍ପର୍ଶୀ ମାନବୀୟ ଦିଗ ପ୍ରଦାନ କରେ। STEM ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରେରଣାଦାୟକ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଭାବରେ ତାଙ୍କୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରେ। ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ଭାରତୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ଐତିହ୍ୟ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ଗଭୀର ଏବଂ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣୀୟ। ସେ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମ ପାଳନ କରନ୍ତି ଏବଂ ମହାକାଶରେ ଖୋଲାଖୋଲି ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଦିଗକୁ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି, ଡିସେମ୍ବର ୨୦୦୬ ରେ ISS କୁ ଭଗବଦ୍ ଗୀତାର ଏକ କପି ଏବଂ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୨ ରେ ଏକ ଓମ୍ ପ୍ରତୀକ ଏବଂ ଉପନିଷଦର ଏକ କପି ନେଇ ଆସିଥିଲେ। ଏହା ତାଙ୍କର ଭାରତୀୟ ମୂଳତ୍ୱକୁ ଦୃଢ଼ କରିଥାଏ। ସେ ଭାରତର ଗୁଜରାଟର ଝୁଲାସନର ତାଙ୍କର ପୈତୃକ ଗ୍ରାମ ଏବଂ ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୨୦୦୭ ରେ ସାବରମତୀ ଆଶ୍ରମ ପରିଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ତାଙ୍କ ମହାକାଶ ମିଶନ ପରେ ୨୦୦୭ ଏବଂ ୨୦୧୩ ସମେତ ଅନେକ ଥର ଭାରତ ଗସ୍ତ କରିଛନ୍ତି। ସେ ତାଙ୍କର ସାମ୍ପ୍ରତିକ ମିଶନ ପରେ ପୁଣି ଥରେ ଭାରତ ଗସ୍ତ କରିବାକୁ ଯୋଜନା କରୁଛନ୍ତି, ମହାକାଶରୁ "ଭାରତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ" ଏବଂ ଭାରତୀୟ ମହାକାଶଚାରୀ ଶୁଭାଂଶୁ ଶୁକ୍ଲାଙ୍କୁ ଭେଟିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ଉତ୍ସାହ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୋଇଛି। ସେ ହାସ୍ୟରସପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ସାଥୀ କ୍ରୁ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଭାରତ ନେବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବା ସହିତ "ମସଲାଦାର ଖାଦ୍ୟ" ପାଇଁ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଦେଇଛନ୍ତି। ୱିଲିୟମ୍ସ ଗର୍ବର ସହିତ ତାଙ୍କର ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ଆମେରିକୀୟ ଐତିହ୍ୟକୁ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଛନ୍ତି, ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ପତାକା ନେଇ ମହାକାଶକୁ ଯାଇଛନ୍ତି। ସେ ଅନେକ ଥର ସ୍ଲୋଭେନିଆ ଗସ୍ତ କରିଛନ୍ତି, ଏବଂ ୨୦୦୯ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ଜେଜେମାଙ୍କ ଜନ୍ମସ୍ଥାନ ସ୍ଲୋଭେନିଆର ଲେସେ, ଟ୍ରିଚ୍‌ରେ ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ଏକ ସ୍ମାରକୀ କୋଠରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ। ମହାକାଶକୁ ସାଂସ୍କୃତିକ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ନେଇଯିବାର ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ସୁଚିନ୍ତିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ପରିଦର୍ଶନ, ସାର୍ବଜନୀନ ବିବୃତ୍ତି ଏବଂ ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ତାଙ୍କର ଭାରତୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ଐତିହ୍ୟ ସହିତ ତାଙ୍କର ସକ୍ରିୟ ସମ୍ପର୍କ ତାଙ୍କ ବୈଷୟିକ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ କର୍ତ୍ତବ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ବିସ୍ତାରିତ ଭୂମିକାକୁ ସୂଚିତ କରେ। ସେ ଏକ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱ ଭାବରେ ସାଂସ୍କୃତିକ ସେତୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ସାର୍ବଜନୀନ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ଏହି ଦିଗ ମହାକାଶ ମିଶନଗୁଡ଼ିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ବାହାରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ କରିବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଏ, ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସଦ୍ଭାବନାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ, ସାଂସ୍କୃତିକ ବୁଝାମଣାକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରେ ଏବଂ ଏକ ବ୍ୟାପକ, ଅଧିକ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଆଡ଼କୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦିଏ। ମହାକାଶରୁ ଭାରତକୁ ଦେଖିବା ବିଷୟରେ ତାଙ୍କର ପ୍ରତିଫଳନ ତାଙ୍କ ମିଶନ ସହିତ ଏହି ଗଭୀର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଏବଂ ସାଂସ୍କୃତିକ ସଂଯୋଗକୁ ଆହୁରି ସୁଦୃଢ଼ କରେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ୱିଲିୟମ୍ସ ତାଙ୍କର ଅଭିଜ୍ଞତା ବାଣ୍ଟିବା ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢ଼ିକୁ ପ୍ରେରଣା ଦେବା ପାଇଁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ସହିତ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ରହିଥାନ୍ତି । ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୦୭ରେ, ସେ ଭାରତରେ ଆମେରିକୀୟ ଦୂତାବାସ ସ୍କୁଲରେ ଭାଷଣ ଦେଇଥିଲେ ଏବଂ ଭାରତର ତତ୍କାଳୀନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ମନମୋହନ ସିଂହଙ୍କୁ ଭେଟିଥିଲେ । ତାଙ୍କର ପ୍ରଭାବକୁ ସାଂଗଠନିକ ଭାବରେ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଆଯାଇଛି । ଜୁନ ୨୦୧୭ ରେ, ନିଡହାମ ପବ୍ଲିକ ସ୍କୁଲ କମିଟି ତାଙ୍କ ନାମରେ ଏକ ନୂତନ ପ୍ରାଥମିକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ନାମିତ କରିବାକୁ ରାଜି ହୋଇଥିଲା । ମେ ୨୦୨୦ ରେ COVID-19 ମହାମାରୀ ସମୟରେ, ସେ ଏକ ଭର୍ଚୁଆଲ୍ ସାକ୍ଷାତ୍କାର ସମୟରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ୫୦୦,୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଭାରତୀୟ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ସମ୍ବୋଧିତ କରିଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ STEM କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ୟାରିଅର କରିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରିଥିଲେ । ଭାରତର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନରେନ୍ଦ୍ର ମୋଦି ତାଙ୍କର ନୂତନ ମିଶନରୁ ଫେରିବା ପାଇଁ ସ୍ୱାଗତ କରିଥିଲେ, ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କର "ଅଟଳ ଦୃଢ଼ ନିଷ୍ଠା ସର୍ବଦା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଦେବ" ।

ପ୍ରଶଂସା, ସମ୍ମାନ ଏବଂ ବୃତ୍ତିଗତ ଖ୍ୟାତି

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ୟାରିଅର ବହୁଳ ସ୍ୱୀକୃତି ହାସଲ କରିଛି । ଏହା ଅନେକ ସାମରିକ, ନାଗରିକ ଏବଂ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପୁରସ୍କାର ସହିତ ତାଙ୍କର ସମ୍ପର୍କର ପ୍ରତିଫଳନ ମାତ୍ର । ଆମେରିକା ନୌସେନାରେ ତାଙ୍କର ଉଦାହରଣୀୟ ସେବା ପାଇଁ, ୱିଲିୟମ୍ସ ଅନେକ ସମ୍ମାନ ପାଇଛନ୍ତି । ଯଥା ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସୁପିରିଅର ସର୍ଭିସ୍ ମେଡାଲ୍ (ଦୁଇଥର ପୁରସ୍କୃତ), ଲିଜିଅନ୍ ଅଫ୍ ମେରିଟ୍, ନୌସେନା ପ୍ରଶଂସା ପଦକ (ଦୁଇଥର ପୁରସ୍କୃତ), ନୌସେନା ଏବଂ ମାରିନ୍ କର୍ପସ୍ ଅଚିଭମେଣ୍ଟ ମେଡାଲ୍, ହ୍ୟୁମାନିଟାରିଆନ୍ ସେବା ପଦକ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସେବା ପୁରସ୍କାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ତାଙ୍କର ଗଭୀର ଅବଦାନକୁ NASA ସ୍ପେସ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ମେଡାଲ୍ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଛି । ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ପ୍ରଭାବ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ବିସ୍ତାରିତ, ଯାହା ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଏବଂ ନାଗରିକ ପ୍ରଶଂସା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ । ଏଥିରେ ରୁଷ ସରକାରଙ୍କ ପକ୍ଷରୁ "ସ୍ପେସ୍ ଏକ୍ସପ୍ଲୋରେସନ୍ ପାଇଁ ମେରିଟ୍" ପଦକ (୨୦୧୧), ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ପକ୍ଷରୁ ଭାରତର ତୃତୀୟ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ନାଗରିକ ପୁରସ୍କାର ପଦ୍ମଭୂଷଣ (୨୦୦୮), ଗୁଜରାଟ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିକାଲ ୟୁନିଭରସିଟିରୁ ସମ୍ମାନସୂଚକ ଡକ୍ଟରେଟ୍ (୨୦୧୩) ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆ ସରକାରଙ୍କ ପକ୍ଷରୁ ମେରିଟ୍ ପାଇଁ ଗୋଲ୍ଡେନ ଅର୍ଡର (୨୦୧୩) ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ତାଙ୍କୁ ସର୍ଦ୍ଦାର ବଲ୍ଲଭବାଇ ପଟେଲ – ବିଶ୍ୱ ପ୍ରତିଭା ପୁରସ୍କାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା, ବିଶେଷ କରି ସେ ପ୍ରଥମ ଭାରତୀୟ ବଂଶୋଦ୍ଭବ ବ୍ୟକ୍ତି ଯିଏ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଡିସେମ୍ବର ୨୦୨୪ ରେ BBC ର ୧୦୦ ମହିଳା ତାଲିକାରେ ତାଙ୍କର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତି ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠାକୁ ଆହୁରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଥିଲା ।

ସାମରିକ ପ୍ରଶଂସା, NASA-ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଶଂସା ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ନାଗରିକ ସମ୍ମାନ ସମେତ ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ପୁରସ୍କାରର ବ୍ୟାପକତା ଏବଂ ବିବିଧତା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ବିସ୍ତୃତ ମାନ୍ୟତା ସୂଚାଇ ଦିଏ ଯେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ପ୍ରଭାବ ଯେକୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଅତିକ୍ରମ କରେ । ଭାରତ (ପଦ୍ମ ଭୂଷଣ) ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆ (ଗୁଣ ପାଇଁ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଅର୍ଡର) ଉଭୟରୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ପୁରସ୍କାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହେବା ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱସ୍ତରୀୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ବୃତ୍ତିଗତ ସଫଳତାଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରସାରିତ ସାଂସ୍କୃତିକ ରାଷ୍ଟ୍ରଦୂତ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଅନନ୍ୟ ଭୂମିକାକୁ ଆହୁରି ସ୍ପଷ୍ଟ କରେ । ଏହା ଏକ ବହୁମୁଖୀ ଐତିହ୍ୟକୁ ସୂଚିତ କରେ ଯାହା ବିଭିନ୍ନ ଦେଶ, ବୃତ୍ତିଗତ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଏବଂ ସାଂସ୍କୃତିକ ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ଗଭୀର ଭାବରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ ହୁଏ । ତାଙ୍କର ସାମରିକ ପୁରସ୍କାରଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଅସାଧାରଣ ସେବା, ସାହସିକତା ଏବଂ ବୈଷୟିକ ଦକ୍ଷତାର କ୍ୟାରିଅରକୁ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଏ ! ଏହା ଜଣେ ମହାକାଶଚାରୀ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଚୟନ ଏବଂ ସଫଳତାର ମୂଳଦୁଆ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ତାଙ୍କର NASA ପୁରସ୍କାରଗୁଡ଼ିକ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣ ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରୟାସରେ ତାଙ୍କର ଅଗ୍ରଣୀ ଅବଦାନକୁ ସିଧାସଳଖ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଏ । ତଥାପି, ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପୁରସ୍କାରଗୁଡ଼ିକ, ବିଶେଷକରି ତାଙ୍କ ପୂର୍ବପୁରୁଷଙ୍କ ଦେଶଗୁଡ଼ିକରୁ, ସମାନ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଭାବକୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିଥାଏ। ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସହଯୋଗକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା, ବିଶ୍ୱ ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ଅନୁପ୍ରାଣିତ କରିବା ଏବଂ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ସାର୍ବଜନୀନ ଆକର୍ଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂସ୍କୃତି ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସେତୁ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ତାଙ୍କର କ୍ଷମତା ଏକ ଅସାଧାରଣ ବ୍ୟକ୍ତିତ୍ୱର ସାର୍ଥକତା ପ୍ରତିପାଦନ କରେ। ୱିଲିୟମ୍ସ ଅନେକ ସମ୍ମାନିତ ବୃତ୍ତିଗତ ସଂଗଠନର ସଦସ୍ୟ, ଯାହା ମହାକାଶ ଏବଂ ବିମାନ ଚଳାଚଳ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ମଧ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ଗଭୀର ସମ୍ପର୍କକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ଏଥିରେ ସୋସାଇଟି ଅଫ୍ ଏକ୍ସପେରିମେଣ୍ଟାଲ୍ ଟେଷ୍ଟ ପାଇଲଟ୍ସ, ସୋସାଇଟି ଅଫ୍ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ସ ଏବଂ ଆମେରିକୀୟ ହେଲିକପ୍ଟର ଆସୋସିଏସନ୍ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

ଉପସଂହାର

ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ କ୍ୟାରିଅର ମାନବ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅସାଧାରଣ ସମର୍ପଣ, ସ୍ଥିରତା ଏବଂ ଅଗ୍ରଣୀ ମନୋଭାବର ପ୍ରମାଣ ଭାବରେ ଠିଆ ହୋଇଛି, ଆମେରିକା ନୌସେନାରେ ତାଙ୍କର ମୂଳ ବର୍ଷଗୁଡ଼ିକରେ, ଯେଉଁଠାରେ ସେ ଜଣେ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଲଟ୍ ଏବଂ ନେତା ଭାବରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦକ୍ଷତାକୁ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ। NASA ମହାକାଶଚାରୀ ଭାବରେ ତାଙ୍କର ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ନିରନ୍ତର ମାନବ ସଫଳତାର ସୀମାକୁ ଆଗକୁ ବଢାଇନେଇଛି। ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ସାମରିକ ବିମାନଚାଳକରୁ ଜଣେ ପ୍ରମୁଖ ମହାକାଶଚାରୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କର ଯାତ୍ରା ଉଚ୍ଚ କୁଶଳୀ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚସ୍ତରୀୟ ନାଗରିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ଭୂମିକାରେ ପରିଣତ ହେବାର ଏକ ସଫଳ ପଥକୁ ଉଦାହରଣ ଦେଇଥାଏ। ତାଙ୍କର ତିନୋଟି ମହାକାଶ ମିଶନ – STS-୧୧୬/ଅଭିଯାନ ୧୪/୧୫, ଅଭିଯାନ ୩୨/୩୩, ଏବଂ ସମ୍ପ୍ରତି ବୋଇଂ କ୍ରୁ ଫ୍ଲାଇଟ୍ ଟେଷ୍ଟ/ ଅଭିଯାନ ୭୧/୭୨ – ପାରମ୍ପରିକ ସଟରଲ୍ ଅପରେସନ୍‌ଠାରୁ ବାଣିଜ୍ୟିକ କ୍ରୁ ପରିବହନର ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଧାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମହାକାଶ ଉଡାଣର ବିକଶିତ ଦୃଶ୍ୟକୁ ଦର୍ଶାଏ। ଷ୍ଟାର୍‌ଲାଇନର୍ ମିଶନ୍ ସମୟରେ ତାଙ୍କର ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ରହିବା, ଗବେଷଣା ଏବଂ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣରେ ସକ୍ରିୟ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରିବା, ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ପରିସ୍ଥିତିରେ ତାଙ୍କର ଅସାଧାରଣ ସ୍ଥିରତା ଏବଂ ଅନୁକୂଳନ କ୍ଷମତାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଥାଏ। ଏହା ଉଚ୍ଚ-ସ୍ତରୀୟ ମହାକାଶଚାରୀମାନଙ୍କ ସର୍ବୋପରି ଗୁଣ। ମହାକାଶରେ ମାରାଥନ୍ ଏବଂ ଟ୍ରାଇଥଲନ୍ ସମାପ୍ତ କରିବା ଭଳି ତାଙ୍କର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସଫଳତା, ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ମିଶନ୍ ସମୟରେ ମାନବ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ସୁସ୍ଥତା ବିଷୟରେ ଅମୂଲ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ପ୍ରଦାନ କରେ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତର ଗଭୀର-ଅଭିଯାନ ପ୍ରୟାସ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ବୁଝାମଣା ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ପ୍ରଦାନ କରେ।

ତାଙ୍କର ବୈଷୟିକ ଏବଂ ଶାରୀରିକ ସଫଳତା ବ୍ୟତୀତ, ଜଣେ ସାଂସ୍କୃତିକ ରାଷ୍ଟ୍ରଦୂତ ଭାବରେ ୱିଲିୟମ୍ସଙ୍କ ଭୂମିକା ଭାରତୀୟ ଏବଂ ସ୍ଲୋଭେନିଆନ୍ ଐତିହ୍ୟକୁ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ସଂଯୋଗକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିପାରିଛି ଏବଂ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଦେଇଛି। ତାଙ୍କର ପ୍ରଶଂସାର ବିସ୍ତୃତତା, ସାମରିକ, NASA ଏବଂ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମ୍ମାନ, ଏକ ବହୁମୁଖୀ ଐତିହ୍ୟକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ତାଙ୍କର କ୍ୟାରିଅର ସାମରିକ ସେବା, ବୈଜ୍ଞାନିକ ସଫଳତା ଏବଂ କୂଟନୈତିକ ପ୍ରଭାବର ଗଭୀର ଆନ୍ତଃସଂଯୁକ୍ତତାକୁ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କରେ। ସଂକ୍ଷେପରେ, ସୁନିତା ୱିଲିୟମ୍ସ କେବଳ ଜଣେ ରେକର୍ଡ ଭାଙ୍ଗିବା ମହାକାଶଚାରୀ ନୁହଁନ୍ତି ବରଂ ମାନବ ମହାକାଶ ଉଡ଼ାଣରେ ପ୍ରଗତିର ପ୍ରତୀକ, କଠୋର ପ୍ରସ୍ତୁତି, ଅଟଳ ଦୃଢ଼ ନିଷ୍ଠା ଏବଂ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉନ୍ନତି ତଥା ବିଶ୍ୱ ପ୍ରେରଣା ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆନ୍ତଃସଂଯୋଗ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ। ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ଭବିଷ୍ୟତକୁ ଆକାର ଦେଇ ଚାଲିଛି ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତ ପିଢ଼ିକୁ ତାରାମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଉତ୍ସାହିତ କରୁଛି।

ପ୍ରାକ୍ତନ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଆଇ.ଏମ୍.ଏମ୍.ଟି,
ଭୁବନେଶ୍ୱର

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା

ଡ଼ଃ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଆଠଟି ଗ୍ରହ, ପାଞ୍ଚଟି ବାମନ ଗ୍ରହ, କେତୋଟି ଉପଗ୍ରହ, ଅନେକ ଗ୍ରହାଣୁ ଓ ଧୂମକେତୁ ଆଦିକୁ ନେଇ ଆମ ସୌରଜଗତ ଗଠିତ। ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ହେଉଛି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯାହା ହେଉଛି ବିଶ୍ୱରେ ଥିବା କୋଟି କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ର ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ। ସମସ୍ତ ଗ୍ରହ, ବାମନ ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ, ଗ୍ରହାଣୁ ଆଦି ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମଣ କରିଥାଆନ୍ତି। ସୌର ଜଗତରେ ପୃଥିବୀ ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ଗ୍ରହ ଯେଉଁଠାରେ ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠି ପାରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବାତାବରଣ ଅଛି।

ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ଗ୍ରାହିକ ପଦ୍ଧତି ଅଛି। ୧୯୯୦ ଦଶକରେ ପ୍ରଥମ ସୌରେତର ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କୃତ ହେବା ପରଠାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଛଅ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ଗ୍ରହକୁ ଆବିଷ୍କାର କରାଗଲାଣି। ୨୦୦୯ ମସିହାରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା କେପ୍ଲର୍ ମହାକାଶ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଅନେକ ଗ୍ରହକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିଛି। ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀ ଆକାରର ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟ ଅଛି। କେତେକ ଗ୍ରହ ସେମାନଙ୍କ ନକ୍ଷତ୍ରର 'ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ'ରେ ଅଛି। ଜୀବଜଗତ ଗଢ଼ି ଉଠିବା ପାଇଁ ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳ ହେଉଛି ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଏମିତି ଦୂରତାରେ ଥାଏ ଯେପରି ସେଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ଅତି ଅଧିକ କିମ୍ବା ଅତି କମ୍ ହୋଇ ନଥାଏ। ଅତ୍ୟଧିକ ତାପମାତ୍ରାରେ ଜଳ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ଅତି କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହା ବରଫରେ ପରିଣତ ହେବ। ଜୀବମାନଙ୍କ ପାଇଁ ତରଳ ଜଳ ଆବଶ୍ୟକ ଯାହା ନକ୍ଷତ୍ରର ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନା।

ଅନେକ ଗାଲାକ୍ସି ଓ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ନେଇ ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ। ଏଣୁ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଅନେକ ହେବ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟିରେ ଜୀବଜଗତ ଥିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରି ହେବ ନାହିଁ। ଆମେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହରେ ଜୀବଜଗତ ଠାବ କରି ପାରିନାହୁଁ। ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଆମଠାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଅତ୍ୟଧିକ ଦୂରତା ଏବଂ ଆମ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଯଥାଯଥ ବିକାଶର ଅଭାବ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଫ୍ରାଙ୍କ ଡ୍ରେକ୍ ୧୯୬୧ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ପ୍ରକାଶ କରି କହିଲେ ଯେ ଆମ ଆକାଶଗଙ୍ଗା ଗାଲାକ୍ସିରେ ଦଶଟି ଉନ୍ନତ ସଭ୍ୟତା ରହିଛି। ଏହା ଏକ ଗାଣିତିକ ଅନୁମାନ ଥିଲା। ଏହାକୁ ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ବାହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଏଥିପାଇଁ ଅବଶ୍ୟ 'ସେଟି' ନାମକ ଗୋଟିଏ ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି। ଏହା ଏକ ଫଳକରେ ପୃଥିବୀର ପୁରୁଷ ଓ ମହିଳାର ଚିତ୍ର ଏବଂ କିଛି ଗାଣିତିକ ଚିହ୍ନ ଖୋଦନ କରି ତାକୁ ମହାକାଶ ଯାନରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ପଠାଇଛି। ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଯଦି ପୃଥିବୀ ବାହାରେ କୌଣସି ସଭ୍ୟତା ହାତରେ ଏହା ପଡ଼େ ସେମାନେ ଆମ ବିଷୟରେ ଜାଣିପାରିବେ ଏବଂ ଆମକୁ ଖୋଜିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବେ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଓ ମହାକାଶରୁ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରୁ ରେଡ଼ିଓ ବାର୍ତ୍ତା ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି।

ସବୁଠାରୁ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା, ଆମେ ଯଦି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ଥିବା ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ନିକଟକୁ ଯାଇ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିପାରନ୍ତେ। ଅବଶ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପାଖକୁ ଯିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ଅସମ୍ଭବ ଜଣାପଡୁଛି। ମନୁଷ୍ୟ ଯାଇ ନ ପାରିଲେ, ସେହି ଦୂର ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟକୁ ମହାକାଶଯାନ ପଠାଇ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ପାରିବ। କିନ୍ତୁ ଏହା ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼ିଛି। ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପଠାଇଥିବା ଯାନ ସୌରଜଗତର ସୀମା ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିନାହିଁ। ସେଠାରୁ ପଡ଼ୋଶୀ ନକ୍ଷତ୍ର

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାହିଁ କେତେ ଦୂରରେ ଅଛି । ତଥାପି ବିଜ୍ଞାନ ହାର ମାନୁନାହିଁ । ସେହି ଦୂର ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଯାନ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କରାଯାଉଛି । ଏହା ହେଉଛି ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା । ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଯାତ୍ରା । ଆମ ପୁରାଣରେ ଏହା ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି ଏବଂ ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବିଜ୍ଞାନ ଉପନ୍ୟାସ ଓ ଚଳଚ୍ଚିତ୍ରରେ ଏହାକୁ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟୋଗିକ ଭାବେ ଏହା ସମ୍ଭବ କି ?

ପ୍ରଥମେ ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରାର ସମ୍ଭାବ୍ୟତାକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା । ମନେକର, ଆମେମାନେ ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ ଆମ ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ପୃଥିବୀ ଭଳି ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ଏହାର ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ତାହାର ବାସଯୋଗ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହି ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛି ତାହାହେଲେ ଆମେ ସେଠାକୁ କିପରି ଯାଇପାରିବା ? ଏହା ହେଉଛି ଏକ ବଡ଼ ଆହ୍ୱାନ । ନକ୍ଷତ୍ର ନକ୍ଷତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ଏତେ ଅଧିକ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନର ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନଯୁକ୍ତ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ମହାକାଶ ଯାନ ଏହି ଦୂରତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ଅସମ୍ଭବ । ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ଆମର ନିକଟତମ ଗ୍ରହ ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟାଉରି ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛି ଏବଂ ଏହା ଆମଠାରୁ ୪.୩ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅଛି (ଆଲୋକ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରେ ଯେତିକି ଦୂର ଗତିକରି ପାରିବ ତାହା ହେଉଛି ଏକ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଏବଂ ଏହା ୯,୪୦୦ ବିଲିୟନ୍ କି.ମି. ସହିତ ସମାନ) । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ଯଦି ଆମେ କୌଣସି ଉପାୟ ବାହାର କରି ଆଲୋକ ବେଗରେ ଯାଇପାରିବା, ତାହା ହେଲେ ସେଠାରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଚାରି ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିବ । ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟ ଯେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ତାଙ୍କର ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି ଯେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆଲୋକଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଏପରିକି ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିର ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ବସ୍ତୁଟିଏ ଆଲୋକ ବେଗର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅନେକ ଗୁଣରେ ବଢ଼ିଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନର ମହାକାଶ ଯାନର ଦ୍ରୁତତମ ବେଗ ହେଉଛି ଆଲୋକ ବେଗର ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଭଗ୍ନାଂଶ ମାତ୍ର ।

ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେମାନେ ସୌରଜଗତ ବାହାରକୁ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚଟି ମହାକାଶ ଯାନ ପଠାଇବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛେ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଭୋୟେଜର-୧ ଓ ୨, ପାୟୋନିୟର-୧୦ ଓ ୧୧ ଏବଂ ନିୟୁ ହୋରିଜୋନ୍‌ସ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା ନାସା ୧୯୭୭ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୫ ତାରିଖରେ ଭୋୟେଜର-୧ ଏବଂ ୧୯୭୭ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୨୦ ତାରିଖରେ ଭୋୟେଜର-୨କୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିଥିଲା । ୨୦୨୫ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ମାସ ସୁଦ୍ଧା ଏହା ପୃଥିବୀ ଠାରୁ ୧୬୭.୩୪ ଆଲୋକ ବର୍ଷ (୨୫ ବିଲିୟନ କି.ମି.) ଦୂରତାରେ ଥିଲା ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ଗୋଟିଏ ଯାନର ଏହା ସର୍ବାଧିକ ଦୂରତା ଥିଲା । ଏହା ୨୦୧୨ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ମାସରେ ସୌରମଣ୍ଡଳ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ମହାକାଶରେ ପ୍ରବେଶ କରିଛି । ସେହିପରି ଭୋୟେଜର-୨ ମଧ୍ୟ ୨୦୧୮ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ମହାକାଶରେ ପ୍ରବେଶ କରି ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମଠାରୁ ୧୩୯.୩ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଗତି କରୁଛି । ଭୋୟେଜର ୧ ଓ ୨ର ବେଗ ହେଉଛି ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ଯଥାକ୍ରମେ ୬୦୮୪୨ କି.ମି. ଓ ୫୫୦୨୫ କି.ମି. । ଏହି ବେଗରେ ଗଲେ ଏହା ୪୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ (ଯଦି ସେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥାଏ) ଆମର ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟାଉରି ପାଖରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ ନାହିଁ । ଆମର ବର୍ତ୍ତମାନର ଦ୍ରୁତତମ ମହାକାଶ ଯାନ ହେଉଛି ଡିପ୍ ସ୍ପେସ୍ ମିଶନ-୧ ଯାହା ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ବୋରେଲି ଧୂମକେତୁ ପାଖକୁ ଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଇଞ୍ଜିନ୍ ମହାକାଶ ଯାନ ପ୍ରକ୍‌ସିମା ସେଣ୍ଟାଉରି ନକ୍ଷତ୍ର ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ୧୮୦୦୦ ବର୍ଷ ଲାଗିବ । ପ୍ରାୟ ୨୭୦୦ ମନୁଷ୍ୟ ପିଢ଼ି ସହ ସମାନ । ଏହାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାପଡୁଛି ଯେ ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ମହାକାଶକୁ ମହାକାଶଚାରୀ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ [illegible] ୪୦ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ [illegible] ଅଛି। [illegible] ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଆଲଫା ସେଣ୍ଟାଉରି (୪.୩ ଆଲୋକ ବର୍ଷ), [illegible] ଆଲୋକ ବର୍ଷ ହେଉଛି ଅନ୍ୟତମ। ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ [illegible]। ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭାବରେ ଠିକ୍ ଜଣା ପଡୁଥିଲେ ବି ତାହା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇନାହିଁ କିମ୍ବା ପ୍ରାୟୋଗିକ ଭାବେ ସମ୍ଭବ ଜଣାପଡୁନାହିଁ। ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ୱାର୍ପ ଡ୍ରାଇଭ୍ (warp drive) ଯାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକମାନେ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିଛନ୍ତି। ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା ହେଉଛି ସ୍ଥାନ-ସମୟକୁ ବକ୍ର କରି ମହାକାଶଯାନ ଚାରିପଟେ ଗୋଟିଏ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ (bubble) ସୃଷ୍ଟି କରିବା, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଉପେକ୍ଷା ନ କରି ଏହା ଆଲୋକ ଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରିବ। ଏଥିପାଇଁ ଗାଣିତିକ ମଡେଲ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି।

ଅନ୍ୟ ଏକ ଅବଧାରଣା ହେଉଛି ୱାର୍ମହୋଲ (worm hole)। ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏହା 'ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍-ରୋଜେନ ସେତୁ' ଭାବରେ ଜଣା। ଏହି ଉପକଳ୍ପିତ ସଂରଚନା ସ୍ଥାନ-ସମୟରେ ଦୂରରେ ଥିବା ଦୁଇଟି ବିନ୍ଦୁକୁ ସଂଯୋଗ କରିଥାଏ। ଯାହାଦ୍ୱାରା ତୁରନ୍ତ ଯାତ୍ରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ।

ସୌର ଜାହାଜ (solar sail) ବ୍ୟବହାର କରି ଯାନର ବେଗକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରିବ। ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିମ୍ବା ଲେଜରରୁ ଆସୁଥିବା ଫୋଟନ୍‌ର ସଂବେଗ (momentum)କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯାନକୁ ଚଳାଇଥାଏ। ଏହି ଯାନର ଓଜନ ହାଲୁକା ଓ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ଦକ୍ଷତା ଅଧିକ ଥାଏ। ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ଏହାର ସମ୍ଭାବନା ହେଉଛି ଅଧିକ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଣବିକ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଛି। ମହାକାଶ ଯାନରେ ଆଣବିକ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାର ବେଗକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରିବ। ବ୍ରିଟିଶ ଇଣ୍ଟରପ୍ଲାନେଟୋରୀ ସୋସାଇଟି ୧୯୭୦ ଦଶକରେ ଏହିପରି ଏକ ରକେଟ୍‌ର ବିକାଶ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲା।

ଅନ୍ୟ ଏକ କଳ୍ପିତ ଉପାୟ ହେଉଛି ପ୍ରତିବସ୍ତୁ (antimatter)। ପ୍ରତିବସ୍ତୁ ହେଉଛି ବସ୍ତୁର ବିପରୀତ ଏବଂ ଏହି ଦୁଇଟି ମିଶିଗଲେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହେବ। ଆମ ବିଶ୍ୱ କେବଳ ବସ୍ତୁକୁ ନେଇ ଗଠିତ। ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରତିବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିଛି। କିନ୍ତୁ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ପ୍ରତିବସ୍ତୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ଅନୁଯାୟୀ ସମ୍ଭବ ଜଣାପଡୁ ନାହିଁ।

ସୌର ଜାହାଜର ଏକ ବିକଳ୍ପ ହେଉଛି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଜାହାଜ। ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ସୌର ପବନ ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ। ସୌର ପବନ ହେଉଛି ଚାର୍ଜ କଣିକାର ସ୍ରୋତ ଏବଂ ଏହାର ନିଜସ୍ୱ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି। ନିଉ ସାଇଣ୍ଟିଷ୍ଟ ପତ୍ରିକା ଅନୁଯାୟୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଜାହାଜ ମହାକାଶଯାନ ଚାରିପଟେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘେରିକରି ରହିବ ଯାହା ସୌର ପବନର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରି ମହାକାଶଯାନକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ନୋଦନ କରିବ।

ସୋଲାର ଜାହାଜ ଭଳି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଜାହାଜର ମଧ୍ୟ କିଛି ଅସୁବିଧା ଅଛି। ଚୁମ୍ବକୀୟ ଜାହାଜ ମହାକାଶଯାନ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ନେଇଯିବା ପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଓ ସୌରପବନର ତୀବ୍ରତା କମିଯାଏ ଯାହାଫଳରେ ଯାନକୁ ଅନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟକୁ ନେବାକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବେଗ ମିଳି ନ ପାରେ।

ବ୍ରେକଥ୍ରୁ ଷ୍ଟାରସଟ୍ (Breakthrough starshot) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ପ୍ରକ୍ସିମା ସେଣ୍ଟାଉରି ପାଖକୁ କ୍ଷୁଦ୍ର, ଲେଜର ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ପ୍ରୋବ୍ ପଠାଇବା ପାଇଁ ଯୋଜନା କରାଯାଇଛି। ଏହି ଲେଜରଚାଳିତ ପ୍ରୋବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ବେଗର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ବେଗରେ ଗତି ପରିପାରିବେ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ର ପାଖରେ ପ୍ରାୟ ୨୦ ବର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବେ।

ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରାର ଆହ୍ୱାନ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ତତ୍ତ୍ୱ ଉଭୟ ପ୍ରବଳ ଅସୁବିଧା ଓ ନବୋଭାବନ ଧାରଣା ସହିତ ମନୁଷ୍ୟର ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟକୁ ଯିବାର ଆଶାକୁ ଉଜ୍ଜୀବିତ କରିବ। ଏହି ବିରାଟ ଲକ୍ଷ୍ୟଠାରୁ ଆମେ ବହୁତ ଦୂରରେ ଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ନୋଦକ ପଦ୍ଧତିର ଅଗ୍ରଗତି, ଆପେକ୍ଷିକତା, ସ୍ଥାନ-ସମୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଦି ଆମକୁ ପ୍ରେରଣା ଓ ଆଶା ପ୍ରଦାନ କରୁଛି। ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟକୁ ଯାତ୍ରା ଦୀର୍ଘ ଓ କଷ୍ଟକର ହୋଇପାରେ। ମାତ୍ର ଏହାର ପୁରସ୍କାରକୁ ଭାଷାରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିହେବ ନାହିଁ। ଆମ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଭ୍ରମଣ ହୋଇ ନ ପାରେ, କିନ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଏଥିପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି।

ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ମହାକାଶ ଯାନର ବେଗ କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ସମାନ ହେଲେ ଯାନର ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଭ୍ରମଣର ସ୍ୱପ୍ନ ପୂରଣ ହେବ। ମାତ୍ର ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ଅସମ୍ଭବ। କିନ୍ତୁ ନିକଟରେ ନାସା ପ୍ରକାଶ କରିଛି ଯେ ମହାଶୂନ୍ୟରେ କେତେକ କଣିକା ଅଛି ଯାହା ଆଲୋକ କଣିକା ଫୋଟନ୍ ନୁହେଁ, ମାତ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ବେଗ ନିକଟରେ ଗତି କରିଥାଏ। କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ଆମର ଭୂସମୀପବର୍ତ୍ତୀ ପରିବେଶରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ବେଗର ୯୯.୯ ପ୍ରତିଶତ ବେଗରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି। ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା ହେଲେ ଆମେ ଏହି ବେଗରେ ଯାନବାହନ ଡିଜାଇନ୍ ଓ ନିର୍ମାଣ କରିବା ଏବଂ ଆମର ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରାର ସ୍ୱପ୍ନ ପୂରଣ ହେବ।

ବିଶ୍ୱର ମାତ୍ର ୫ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛି ଆମର ଦୃଶ୍ୟମାନ ବସ୍ତୁ। ଅବଶିଷ୍ଟ ୯୫ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛି କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ (dark matter) ଓ କୃଷ୍ଣଶକ୍ତି (dark energy)। ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଆମକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଜଣା ନ ଥିବାରୁ ଏହାର ଏପରି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି। ବିଗ୍‌ବ୍ୟାଙ୍ଗ୍ ପରେ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପ୍ରସାରିତ ହେଉଛି ଏବଂ ଗାଲାକ୍ସି, ନକ୍ଷତ୍ର, ଗ୍ରହ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ ଏହି ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳରେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ। ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରସାରଣ ବରଂ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ୍ୱ ହେଉଛି। ଅର୍ଥାତ୍ କେଉଁ ଏକ ଅଜଣା ବଳ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳକୁ ପ୍ରତିହତ କରି ପ୍ରସାରଣକୁ ତ୍ୱରିତ କରୁଛି। ଏହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି କୃଷ୍ଣ ଶକ୍ତି। କେତେଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ଯେ ଏହି କୃଷ୍ଣ ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଦ୍ରୁତଗାମୀ ମହାକାଶ ଯାନ ନିର୍ମାଣ କରିହେବ ଏବଂ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୂର ନକ୍ଷତ୍ର ପାଖକୁ ଯାଇହେବ।

ବୁସାର୍ଡ୍ ରାମଜେଟ୍ ହେଉଛି ଅନ୍ୟ ଏକ ସମାଧାନ। ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ରେ ଇନ୍ଧନର ଓଜନ ରକେଟ୍‌ର ଆକାରରୁ ସୀମିତ କରିଥାଏ। ଆମେ ଯେତେଦୂର ଯିବା, ସେତେ ଅଧିକ ଇନ୍ଧନ ଆବଶ୍ୟକ ହେବ ଏବଂ ଯାନର ଓଜନ ସେତେ ଅଧିକ ହେବ। ଓଜନ ଅଧିକ ହେଲେ ଦୂରତା ଓ ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଇବ। ଏହାର ସମାଧାନ ହେଉଛି ବୁସାର୍ଡ ରକେଟ। ଏହାକୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ରବର୍ଟ ବୁସାର୍ଡ ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ। ଏଥିରେ ଆଣବିକ ଇନ୍ଧନ ନେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ମହାକାଶ ଯାନ ମହାକାଶରୁ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଆୟନରେ ପରିଣତ କରି ଏକ ବିରାଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଶୋଷଣ କରିବ। ଏହାର ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ମହାକାଶରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣ କମ୍ ଥିବାରୁ ବେଗ ଅଧିକ ହୋଇ ନ ପାରେ।

ଯାହା ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି ଏହି ଶତାବ୍ଦୀ ଶେଷସୁଦ୍ଧା ଆନ୍ତଃନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଯାତ୍ରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ।

ସମ୍ପାଦକ, ସାଇନ୍ସ ହୋରାଇଜନ୍
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
୭୦, ଲକ୍ଷ୍ମୀବିହାର, ଫେଜ୍-୧
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୮
ମୋ-୯୪୩୮୬୯୩୭୨୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିର ଆବିଷ୍କାର

ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ଆମେ ବାସ କରୁଥିବା ପୃଥିବୀର ବର୍ହିଭାଗ ବା ସ୍ତର (କ୍ରଷ୍ଟ)ରେ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ୟୁରାନିୟମ୍, ରେଡ଼ିଅମ୍, ଥୋରିଅମ୍, ପୋଟାସିଅମ୍ ପରି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଶିଳାମୟ ବାହାର ସ୍ତରରେ ବିଦ୍ୟମାନ। ଏମାନଙ୍କ ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର (ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍) ସ୍ଥିରଭାବେ ରହି ନଥାନ୍ତି। ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ତାଲିକାରେ ପୋଟାସିଅମ୍‌ର ସମସ୍ଥାନିକ (ଆଇସୋଟୋପ୍) ପୋଟାସିଅମ୍-୪୦କୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ। ପ୍ରସ୍ତର, ମୃତ୍ତିକା, ଭୂତଳ ଜଳରେ ଥିବା ୟୁରାନିୟମ୍ ଓ ରେଡ଼ିଅମ୍‌ରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ-କ୍ଷୟ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ଘଟେ। ଶୃଙ୍ଖଳୀୟ କ୍ଷୟ (ଡିକେ ଚେନ୍) ମାଧ୍ୟମରେ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରାଡ଼ାନ ଗ୍ୟାସ ଜାତ ହୁଏ। ସେତେବେଳେ ଆଲଫା, ବିଟା, ଗାମା ବିକିରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ରେଡ଼ିଅମ୍ ଅଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ରର ପତନ ଘଟିବା ପରେ ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଯାଏ, ମୂଳ ରେଡ଼ିଅମ୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌ଟି ରାଡ଼ାନରେ ପରିଣତ ହୁଏ।

ମାଟିର ରାସାୟନିକ ସଂରଚନା, ଭୂତଳ ଜଳ, ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ପରି ପଥରରେ ରାଡ଼ାନ ପ୍ରବେଶ କରେ। ଏପରିକି ବିଭିନ୍ନ ଗୃହ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଇତ୍ୟାଦିର ନିର୍ମାଣ ସକାଶେ ବ୍ୟବହୃତ ସାମଗ୍ରୀ, କାନ୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଫାଟରେ ଏହା ରହିଥାଏ।

ଉପରୋକ୍ତ ବସ୍ତୁମାନ ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ଉପଲବ୍ଧ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ (ନର୍ମ, ଅର୍ଥାତ୍ ନାଚୁରାଲି ଅକରିଂ ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ ମେଟିରିଆଲ୍‌ସ) ଭାବେ ନାମିତ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଓ କାରଖାନାର ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଥାନ୍ତି। ତୈଳ ଓ ଗ୍ୟାସ ଉତ୍ତୋଳନ, ଖଣି ଖନନ ସମୟରେ ଭୂତଳରେ ଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସନ୍ତି। ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ପାଉଁଶ ମଧ୍ୟ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହେବା ସମ୍ଭବ। ଏଇ ଧରଣର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା 'ଉଦ୍ୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସାମଗ୍ରୀ'କୁ (ଟେନୋର୍ମ ବା ଟେକ୍ନୋଲୋଜିକାଲି ଏନ୍‌ହାନ୍‌ସ୍‌ଡ଼ ନାଚୁରାଲି ଅକରିଂ ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ ମାଟେରିଆଲ୍‌ସ) ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି।

ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ରାଡ଼ାନ ଗ୍ୟାସ ଆମ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ। ଚିକିତ୍ସାଶାସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ମତରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ ଆଘ୍ରାଣ କଲେ ଆମ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଅନ୍ତରାଚ୍ଛଦନରେ ଥିବା କୋଷ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୁଏ ଏବଂ ଏହା ପରିଶେଷରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କର୍କଟ ରୋଗର କାରଣ ହୋଇପାରେ।

କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ, ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଗ୍ୟାସ୍ ଆମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଆଇଓନାଇଜେସନ୍ (ଆୟନନ) ଘଟାଇଥାଏ। ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁରେ ଆୟନନ ଘଟେ, ତାହାର ଋଣାତ୍ମକ ଓ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଆଉ ପୂର୍ବ ପରି ସମାନ ରହେ ନାହିଁ। ଚାର୍ଜରେ ଏହି ଅସମାନତା କାରଣରୁ ଏହା ଗୋଟିଏ ଆୟନ ହୋଇଯାଏ। ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ବା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନ ହୋଇଥାଏ।

ଉପରୋକ୍ତ କାରଣମାନଙ୍କୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ବିଚାର କଲେ, ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ ଯେ, ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିକଟରେ ଆୟନନର ପ୍ରଭାବ ଅଧିକ ହେବ। ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଯେତେ ଉପରକୁ ଗଲେ, ଉକ୍ତ କାରଣମାନ କ୍ରମଶଃ ପ୍ରଭାବହୀନ ହୋଇ ଶେଷରେ ସତ୍ତା ହରାଇବେ ଏବଂ ଆୟନନର ପରିମାଣ ଶୂନ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିବ।

ଏମିତି ଏକ ଧାରଣା ନେଇ କେତେକ ଗବେଷକ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପକରଣ ଉପଯୋଗ କରି ଆୟନନର ପରିମାଣ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ମାପିଲେ। ସେମାନଙ୍କ ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଯେତେ ଉପରକୁ ଯିବେ, ଆୟନନ ସେତେ ହ୍ରାସ ପାଉଛି ନା ନାହିଁ, ତାହା ଆକଳନ କରିବା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କ୍ୟାଥଲିକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ ଭୁକ୍ତ ସନ୍ନ୍ୟାସୀ (ଜେ ସୁଇଟ୍) ପାଂଦର୍ ଥିଓଡ଼ର ଉଲଫ (୧୮୬୮-୧୯୪୬, ଜନ୍ମସ୍ଥାନ ହାମ୍ମ, ଉତ୍ତର ରାଇନ ଓ୍ୱେଷ୍ଟ୍ ଫାଲିଆ, ଜର୍ମାନୀ)ଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଅନୁଧ୍ୟାନଯୋଗ୍ୟ। ସେ ମାତ୍ର କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଧର୍ମଯାଜକ ହୋଇଯାଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ସ୍ୱଭାବତଃ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ତାଙ୍କର ପ୍ରବଳ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା। ସେ ଗୋଟିଏ ବନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ନିଜ ପସନ୍ଦର ବିଷୟ ଫିଜିକ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କଲେ। ସେଇ ସମୟରେ (ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ୧୯୨୦ରେ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ନୋବେଲ ବିଜେତା) ୱାଲଥେର୍ ନେରେଷ୍ଟ ତାଙ୍କର ସହପାଠୀ ଥିଲେ। ପାଠପଢ଼ା ସାରି ଗୋଟିଏ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ୧୯୦୪ ରୁ ୧୯୧୪ ଯାଏ ସେ ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବେ ନିଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ। ୧୯୧୪ ରୁ ୧୯୧୮ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଘଟିବାରୁ ସେ ଅଧ୍ୟାପନାରୁ ବିରତ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ପରେ ପରେ ୧୯୧୮-୧୯୩୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୂର୍ବ କର୍ମକ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ।

ଅଧ୍ୟାପନା କାଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରିବାରେ ମନ ଦେଲେ। ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ବାୟୁରେ ଥିବା ଅସମତୁଲ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ କଣିକା ଅର୍ଥାତ୍ ଆୟନର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା। ଏଥିରେ ସଫଳ ହେବା ସକାଶେ ସେ ନିଜ ଉଦ୍ୟମରେ ଗୋଟିଏ ଉନ୍ନତମାନର ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର ନିର୍ମାଣ କଲେ। ଏହି ଉପକରଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଭୂପୃଷ୍ଠର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଆୟନର ସଂଖ୍ୟା ନିରୂପଣ କଲେ। ତାଙ୍କ ନିର୍ବାଚିତ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପର୍ବତ ଆରୋହଣକାରୀମାନଙ୍କ ପସନ୍ଦଯୋଗ୍ୟ ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡର ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜେରମାଟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲା। ଜାଗା ଅଲଗା ହେଲେ ଆୟନର ପରିମାଣ କେମିତି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ, ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେ ଉତ୍ସୁକ ଥିଲେ। ସେ ଫ୍ରାନ୍ସର ରାଜଧାନୀରେ ଅବସ୍ଥିତ ଆଇଫଲ୍ ଟାୱାରରେ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷଣ କଲେ। ଲୌହ-ନିର୍ମିତ ଏହି ଟାୱାରର ଉଚ୍ଚତା ୩୨୪ ମିଟର (୧,୦୬୩ ଫୁଟ)। ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର ଦ୍ୱାରା ଆୟନର ପରିଚୟନ ଟାୱାରର ନିମ୍ନ ଭାଗ ଓ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସ୍ଥଳରେ କଲେ।

ଉଲଫ୍ ପ୍ରଥମେ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଆୟନନ ଉଚ୍ଚକୁ ଗଲେ ହ୍ରାସ ପାଇବ। ସେ ଲଗାତାର ଚାରି ଦିନ ଧରି ଏଗାରଟାରୁ ସନ୍ଧ୍ୟା ପାଞ୍ଚଟା ଯାଏ ପରିଚୟକ (ଡିଟେକ୍ଟର)ର ଡାଟା ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ। ଭୂପୃଷ୍ଠଠାରୁ ଉଚ୍ଚରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଅବଶ୍ୟ ଆୟନନ କମୁଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ପାଇବା କଥା, ତାହା ପୁଷ୍ଟ ହେଲା ନାହିଁ। ତାଙ୍କ ମନରେ ସନ୍ଦେହ ଜାତ ହେଲା ଯେ, ସମ୍ଭବତଃ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ ଆୟନନ ପାଇଁ ଏକମାତ୍ର କାରଣ ନ ହୋଇପାରେ। ସବୁ ପ୍ରକାର ସମ୍ଭାବନା ଦୂର କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସେ ଆଇଫଲ ଟାୱାରରେ ନିର୍ମାଣ ସାମଗ୍ରୀଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ଲୁହାମାନଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା କଲେ, କାରଣ କାଳେ ତାହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ହୁଏତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାରୁ ଅତିରିକ୍ତ ଆୟନ ଜାତ କରୁଥିବ। କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ଏହି ସନ୍ଦେହ ଅମୂଳକ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ହେଲା, କାରଣ ଲୁହା ଏଥିରୁ ମୁକ୍ତ ଥିଲା। ଏହି ପୃଷ୍ଠଭୂମିରେ ସେ ୧୯୧୦ରେ ଏକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହେଲେ ଯେ, ପୃଥିବୀର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ (କୃତ୍ରିମ ହେଉ ବା ପ୍ରାକୃତିକ) ବାୟୁ ଆୟନନ ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦାୟୀ ନୁହେଁ। ଏହା ପଛରେ ଅତିରିକ୍ତ ଭାବେ ଯେଉଁ ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ଥାଇପାରେ, ତାହା ହେଉଛି ବହିରାଗତ ଗାମା-ରେ।

ଉଲଫଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ସେତେବେଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ନ ଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ଯେଉଁ ଗବେଷକ ଜଣକ ଗମ୍ଭୀର ଭାବେ ମନୋନିବେଶ କଲେ, ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଅଷ୍ଟ୍ରିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିକ୍ଟର ହେସ୍।

୧୯୧୦ରେ ସଂଗୃହିତ ଆୟନନ ପରିମାଣରୁ ସଙ୍କେତ ମିଳିଲା ଯେ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଆୟନନ କେବଳ ପୃଥିବୀ ସହ ସଂପୃକ୍ତ (ଟେରିଷ୍ଟ୍ରିଆଲ) ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଗବେଷକମାନେ ଆଇଫଲ ଟାୱାର ଠାରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ମାପିବାପାଇଁ ପରିଚାୟକକୁ ବେଲୁନରେ ନେଲେ। କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତ୍ରୁଟିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥିବାରୁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଫଳ ମିଳିଲା ନାହିଁ। ଆୟନନର ଉତ୍ସ ପୂର୍ବ ପରି ସନ୍ଦେହ ଘେରରେ ରହିଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏମିତି ଅନିଶ୍ଚିତ ସ୍ଥିତିରେ ହେସ୍ ତାଙ୍କ ଉପକରଣକୁ ପ୍ରଥମେ ଉନ୍ନତ କଲେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉଚ୍ଚକୁ ଯିବା ବେଳେ ତାପ ଓ ଚାପରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଯେପରି ଖରାପ ନ ହୁଏ, ଏହା ତାଙ୍କର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପଦକ୍ଷେପ ଥିଲା । ଏଥି ସହିତ ସେ ହିସାବ କଲେ ଯେ, ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ୫୦୦ ମିଟର ଉପରକୁ ଗଲେ, ସେଠାରେ ଭୂ-ଜନିତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ଆୟନନ ଆଉ ଘଟିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ଯେଉଁ ପରୀକ୍ଷା ଏଣିକି କରିବେ, ତାହା ପାଞ୍ଚ ଶହ ଉଚ୍ଚତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ନିହାତି ଦରକାର ।

ହଟ୍ ଏୟାର୍ ବେଲୁନ ବ୍ୟବହାର କରି ହେସ୍ ୧୯୧୧ ରୁ ୧୯୧୩ ମଧ୍ୟରେ ଦଶଥର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାଗା ବାଛି ବେଲୁନରେ ସୁଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିଲେ । ସେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଯେ, ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଅଳ୍ପ ଉଚ୍ଚତାରେ ଆୟନନ କମିଲେ ସୁଦ୍ଧା, ଉଚ୍ଚତା ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ, ଏହା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲା ।

୧୭ ଏପ୍ରିଲ ୧୯୧୨ରେ ପ୍ରାୟତଃ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଘଟିଥିଲା । ସେଇ ଦିନଟିକୁ ସେ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବାଛିଥିଲେ । ତେବେ ଏହି ଦିନର ଆୟନନ ରେକର୍ଡ଼ରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ସେଥିରେ ପୂର୍ବଦିନମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା କୌଣସି ପ୍ରକାରେ ଭିନ୍ନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା ନାହିଁ । ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେଲା ଯେ, ବର୍ଦ୍ଧିତ ଆୟନନ ପାଇଁ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଭୂମିକା ନଗଣ୍ୟ । ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ହିଁ ଏହାର ମୂଳ କାରକ ବୋଲି ପ୍ରତୀତ ହେଲା । ୧୯୨୫ ମସିହାରେ ରବର୍ଟ ମିଲିକାନ୍ ଏହି ରହସ୍ୟଜନକ ଘଟଣା ପଛରେ ଥିବା ବିକିରଣକୁ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି (କସ୍ମିକ୍‌ରେ) ବୋଲି ନାମିତ କଲେ । ଭିକ୍ଟର ହେସ୍ 'କସ୍ମିକ ରେ'ର ଆବିଷ୍କାରକ ଭାବେ ସ୍ୱୀକୃତ ହେଲେ ।

ବଡ଼ଖେମୁଣ୍ଡି ବଙ୍ଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ
ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୧
ମୋ ୯୦୭୮୭୪୩୮୪୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବାରୋମିଟର୍ ଉପାଖ୍ୟାନ: ନିଲ୍ସ ବୋର୍ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନର କଳା

ନଚିକେତା ଖମାରୀ ଶର୍ମା

ନିଲ୍ସ, ଓଗେ ଓ ଟୋମାସ୍: ବୋର୍‌ଙ୍କ ତିନି ପିଢ଼ି

ଏହି ଫୋଟୋଟି ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗର। ଏଥିରେ ଅଛନ୍ତି ବୋର୍ ପରିବାରର ତିନି ପିଢ଼ି: ନିଲ୍ସ ବୋର୍, ତାଙ୍କ ପୁଅ ଓଗେ ବୋର୍ ଓ ନାତି ଟୋମାସ୍ ବୋର୍। ଚିତ୍ରର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେ ଓଗେ କଳାପଟାରେ ସମୀକରଣ ଲେଖିବାରେ ନିମଗ୍ନ। ସମୀକରଣ ଉପରେ ନିବଦ୍ଧ ପିତା ନିଲ୍ସଙ୍କ ଶାନ୍ତ ଅଥଚ ଗଭୀର ଦୃଷ୍ଟି। ତଳେ, ହାତରେ ଖଡ଼ି ଧରିଥିବା ଛୋଟ ପିଲାଟି ହେଉଛି ଟୋମାସ୍, ଯିଏ ତା'ର ବଡ଼ମାନଙ୍କର ଭଙ୍ଗୀ ଓ ଚଳଣିକୁ ଅନୁକରଣ କରୁଛି।

ପରମାଣବିକ ମଡେଲ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପାଇଁ ନିଲ୍ସ ବୋର୍ ୧୯୨୨ରେ ଏବଂ ତା'ର ତେପନ ବର୍ଷ ପରେ ଓଗେ ବୋର୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଗଠନ ଓ କଲେକ୍ଟିଭ୍ ମଡେଲ୍ ପାଇଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ। ଟୋମାସ୍ ବୋର୍ ଆଧୁନିକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଫେସର ଭାବରେ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଅନ୍ତର୍ଗତ ନିଲ୍ସ ବୋର୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ। କ୍ୟାଓସ୍ ଓ କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ସିଷ୍ଟମ୍‌କୁ ନେଇ ତାଙ୍କ କାମ।

ଏହି ଚିତ୍ରର ପ୍ରସିଦ୍ଧି କେବଳ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ବାପ-ପୁଅ ହଳଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି ପାଇଁ ନୁହେଁ; ବରଂ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ଜୀବନ୍ତ ଉତ୍ତରାଧିକାର ଭାବେ ଦର୍ଶାଇ ପାରିଥିବା ବିଶେଷତା ଯୋଗୁଁ। ଯାହା କେବଳ ପୁସ୍ତକ ଓ ଉପନ୍ୟାସ ଭିତରେ ସୀମିତ ନ ରହି,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପରିବାର, କୌତୂହଳ ଏବଂ ସାମଗ୍ରିକ ଅନ୍ୱେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ପିଢ଼ିରୁ ପିଢ଼ିକୁ ପ୍ରବାହିତ। କ'ଣ ତା'ହେଲେ ସେହି ବିଶେଷତା? ତା'କୁ ଚିହ୍ନିବା କିପରି? ତା'ର ଲକ୍ଷଣ ସବୁ କ'ଣ?

"ବାରୋମିଟର ଉପାଖ୍ୟାନ" ଜରିଆରେ ସେହି ବିଶେଷତାକୁ ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା। ନିଲ୍ସ ବୋର୍‌ଙ୍କ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ ସବୁଠାରୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଉପାଖ୍ୟାନମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏହା ହେଉଛି ଅନ୍ୟତମ। ଏହି କାହାଣୀଟି ଦଶକ ଦଶକ ଧରି ଶ୍ରେଣୀକକ୍ଷରେ, ସୃଜନଶୀଳତା ବିଷୟକ ପୁସ୍ତକରେ ଏବଂ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ସମ୍ପର୍କିତ ଆଲୋଚନାରେ ବାରମ୍ବାର ଆସିଛି। ଘଟଣାଟି ସଠିକ୍ ଭାବେ ଏଭଳି ଘଟିଥିଲା କି ନାହିଁ, ତାହାର କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ। ପ୍ରମାଣ ଥାଉ କି ନଥାଉ ତାହା ମୂଳ ପ୍ରଶ୍ନରେ ଉତ୍‌ଥାପିତ "ବିଶେଷତା"ର ମୂଲ୍ୟକୁ କୌଣସି ମାତ୍ରାରେ କମ୍ କରେନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଉପାଖ୍ୟାନଟି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚିରହିଛି। ଏହା ବୋର୍‌ଙ୍କ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଥିବା ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ମୂଳ ଭାବନାକୁ ପ୍ରକାଶ କରୁଛି: ବୁଝିବା ମାନେ କେବଳ ଗୋଟିଏ "ଠିକ୍" ପଦ୍ଧତିକୁ ମନେରଖିବା ନୁହେଁ, ତା'ଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣ ଗଭୀର ଓ ବ୍ୟାପକ।

ଉପାଖ୍ୟାନ ଅନୁସାରେ, ଯୁବକ ନିଲ୍ସ ବୋର୍‌ଙ୍କୁ କୌଣସି ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ବାରୋମିଟରଟିଏ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ମାପିବା ପାଇଁ କୁହାଯାଇଥିଲା। ପରୀକ୍ଷକ ବୋର୍‌ଙ୍କଠାରୁ ଏକ ସାଧାରଣ ନିୟମିତ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀୟ ଉତ୍ତର ଆଶା କରୁଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ବୋର୍ ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଉତ୍ତର ଦେଲେ। ସେ କହିଲେ, ବାରୋମିଟରକୁ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ଦଉଡି ସହ ବାନ୍ଧି, ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଛାତରୁ ତଳକୁ ଛାଡ଼ିଦେବେ, ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଭୂମିକୁ ନ ଛୁଇଁଛି। ଭୂମିକୁ ଛୁଇଁଲା ପରେ ଦଉଡିର ଲମ୍ବ ମାପିବେ। ଦଉଡିର ଲମ୍ବ ହେବ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା। ବୋର୍‌ଙ୍କ ତର୍କ ହେଲା, ଏଠାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ସୂତ୍ର ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଭୁଲ ଭାବରେ ମିଳିବ।

ପରୀକ୍ଷକ ଏହି ଉତ୍ତରରେ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହେଲେନାହିଁ ଏବଂ ପ୍ରଥମେ ଏହାକୁ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ମାନିଲେ। ଉତ୍ତରଟି ଭୁଲ୍ ଥିବାରୁ ନୁହେଁ, ବରଂ ସେ ଆଶା କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗକୁ ଏହା ଦର୍ଶାଉ ନଥିଲା। ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପକୁ ମାପିପାରୁଥିବା ବାରୋମିଟରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଚାପର ତଫାତ୍ ଆଧାରରେ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ବୋର୍ ହିସାବ କରିବେ ବୋଲି ପରୀକ୍ଷକ ଆଶା ରଖିଥିଲେ। ତେଣୁ, ପରେ ବୋର୍‌ଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ଏ ବିଷୟରେ ପଚରାଗଲା, ସେ କହିଲେ, ପ୍ରଶ୍ନର କେଉଁଠି ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପକୁ ସାମିଲ କରିବା ଦରକାର ବୋଲି ଲେଖାଯାଇ ନଥିଲା। କେବଳ ବାରୋମିଟରକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁଯାୟୀ ସେ ବାରୋମିଟରକୁ ଦଉଡିରେ ବାନ୍ଧି ତା'ର ବ୍ୟବହାରକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିଛନ୍ତି।

ତଥାପି, ସେପରି ଏକ ସମାଧାନ ପାଇଁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ପ୍ରଥମ ମହଲାର ଚଟାଣରେ ଓ ଛାତରେ ବାରୋମିଟରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବାୟୁଚାପ ମପାଯାଇପାରିବ। ତା'ପରେ ଚାପର ତଫାତ୍‌ରୁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ର $h = \Delta P / \rho g$ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଉଚ୍ଚତା ଗଣନା କରିହେବ।

ସୁଯୋଗ ମିଳିଲାପରେ, ବୋର୍ ସମସ୍ୟା ସମାଧାନର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ, ଯେଉଁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତ୍ୟେକଟିରେ ବାରୋମିଟରକୁ ଅଲଗା ଭାବେ ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା। ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତିରେ ବାରୋମିଟରର ଛାଇ ମାପି, ତାହାକୁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଛାଇ ସହିତ ତୁଳନା କରି, ସରଳ ସମାନୁପାତିକ ଜ୍ୟାମିତି ବ୍ୟବହାର କରି ଉଚ୍ଚତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା କଥା ମଧ୍ୟ କହିଥିଲେ।

ଏତିକି ବେଳକୁ ପରୀକ୍ଷକ 'ଆଁ' କରି କେବଳ ବୋର୍‌ଙ୍କୁ ଅନେଇବାକୁ ଲାଗିଲେ। ତାଙ୍କର ସୂତ୍ର-ସର୍ବସ୍ୱ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ସୂତ୍ର-ବହିର୍ଭୂତ ଜ୍ଞାନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲା। ସେ ପଚାରିଲେ, ସମସ୍ୟାର ଆଉ କିଛି ବିକଳ୍ପ ସମାଧାନ ବାକି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅଛି କି ? ବୋର୍ ଶାନ୍ତ ଭାବରେ କହିଲେ, ଅଛି। ବାରୋମିଟରକୁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଶୀର୍ଷରୁ ତଳକୁ ପକାଯାଉ, ଏହା ଭୂମିରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ଯେତେ ସମୟ ନେବ, ତାହାକୁ ମପାଯାଉ ଏବଂ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ଅଧୀନରେ ଗତିର ସମୀକରଣ $\left(h=\frac{1}{2}gt^2\right)$ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ଗଣନା କରିହେବ। ଗତିର ସମୀକରଣ ପ୍ରତି ଆମର ଅହେତୁକ ଆକର୍ଷଣ ମୋତେ ମନେ ପକାଇଦେଲା ଏକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସମସ୍ୟାକୁ: ଗୋଟିଏ ବନ୍ଧୁକରୁ ନିର୍ଗତ ଗୁଳି ସ୍ଥିରଥିବା କାଠଗଣ୍ଡିରେ ବାଜି ଭିତରକୁ ପଶିଲା। ଗଣ୍ଡି ଭିତରେ ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗତି କଲାପରେ ତା'ର ବେଗ ଅଧା ହୋଇଗଲା। ଆଉ କେତେ ବାଟ ଗଲାପରେ ଗୁଳିଟି ସ୍ଥିର ହୋଇଯିବ ? ସଚରାଚର, କୋଚିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ ଉତ୍ତର-ଶିକାରୀ ଆମ ପିଲାଙ୍କ ମନ ସୂତ୍ର ଖୋଜିବାର ଜଞ୍ଜାଳରେ ବ୍ୟାପୃତ ରହି ସହଜବାଟକୁ ଏଡାଇଯାଏ। ଗତିଜ ଶକ୍ତି ଯେହେତୁ ବେଗର ବର୍ଗ ସହିତ ସମାନୁପାତୀ, ଅଧାବେଗ ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଗତିଜ ଶକ୍ତି। ତିନି ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗତି କଲା ଭିତରେ ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ସରିଲାଣି। ତେଣୁ, ବଳକା ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ସରିବା ଭିତରେ ଗୁଳିଟି ଏକ ସେଣ୍ଟିମିଟର ଗତିକରିବ। ଆହା, କୁଆଡେ ହଜିଗଲା ପିଲାଦିନେ ମାତୃଭାଷାରେ ମିଳୁଥିବା ମାନସାଙ୍କର ସେ ନିଆରା ଆନନ୍ଦ !

ବୋର୍‌ଙ୍କ ପାଖରେ ସମ୍ଭବତଃ ଆଉ କୌଣସି ବିକଳ୍ପ ନଥିବାର ସମ୍ଭାବନାରେ ନିଶ୍ଚିତ ଥିବା ପରୀକ୍ଷକ ବୋର୍‌ଙ୍କୁ ପଚାରିଲେ, ପରୀକ୍ଷା ସରିଗଲା, ତୁମେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହେଲ, ଏଥର ତା'ହେଲେ ଯିବା ? ବୋର୍‌ଙ୍କ ତୃଷା ତଥାପି ମେଣ୍ଟି ନଥିଲା। କହିଲେ, ଆଉ ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତିରେ ବାରୋମିଟରକୁ ଗୋଟିଏ ପେଣ୍ଡୁଲମ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି, ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ତାହାର ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳରେ ହେଉଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମାପି, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣଜନିତ ତ୍ୱରଣ (g)ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭିନ୍ନତାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ମାପିହେବ। ସମାଧାନର ଆଉ ଗୋଟିଏ ସରଳ ବିଧି ହେଲା ସିଡ଼ି ଚଢ଼ିବା ସମୟରେ ପ୍ରତି ପାହାଚରେ ବାରୋମିଟରକୁ ସ୍କେଲ୍ ଭଳିଆ ବ୍ୟବହାର କରି ମାପି ଚାଲିବା। କେତେ "ବାରୋମିଟର ଲମ୍ବ" ହେଉଛି ଗଣନା କରି ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ମାପିପାରିବା।

ଛାତ୍ରର ପ୍ରତିଭା ପରୀକ୍ଷକଙ୍କୁ ଯେତିକି ମାତ୍ରାରେ ଅଭିଭୂତ କରୁଥିଲା, ସଯତ୍ନ ସୂତ୍ର-ନିର୍ମିତ ତାଙ୍କର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନକୁ ସେତିକି ବେଶି ଧକ୍କା ପହଞ୍ଚୁଥିଲା। ବୋର୍ ପରିବେଶକୁ ହାଲୁକା କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରାୟୋଗିକ ତଥା ହାସ୍ୟରସପୂର୍ଣ୍ଣ ଉତ୍ତର ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ: ବାରୋମିଟରଟିକୁ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ନିର୍ମାତାଙ୍କ ପାଖକୁ ନେଇ, ଉପହାର ସ୍ୱରୂପ ଦେଇ, ବଦଳରେ ଅଟ୍ଟାଳିକାର ଉଚ୍ଚତା ପଚାରିନେବେ। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁଯାୟୀ ବାରୋମିଟର "ବ୍ୟବହୃତ" ମଧ୍ୟ ହେବ। ବର୍ତ୍ତମାନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ସମସ୍ତ ବନ୍ଧନ ଡେଇଁ ସମାଧାନଟି ଲୌକିକ ଆଚାର ଆଡକୁ ମୁହାଁଇଲା। ସମସ୍ୟା ସମାଧାନ ସବୁବେଳେ କଠୋର ବିଷୟସୀମା ମଧ୍ୟରେ ଅଟକି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ନୁହେଁ। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମାନେ କେବଳ ସୂତ୍ର ନୁହେଁ; ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମାନେ ଭାବିବାର ସ୍ୱାଧୀନତା।

ଏହି ଉପାଖ୍ୟାନର ବିଶେଷତା ହେଉଛି କୌଣସି ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତରରେ ନ ଅଟକି ସମସ୍ୟାକୁ ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିବା। ବିଜ୍ଞାନରେ ସୃଜନଶୀଳତା ପ୍ରାୟତଃ ଏହି ବିକଳ୍ପ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ଚିହ୍ନିବାରେ ନିହିତ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦ୍ଧତି ନିଜ ନିଜ ଢାଞ୍ଚା ମଧ୍ୟରେ ତାର୍କିକ ଭାବେ ସଠିକ୍। କିଛି ଭୌତିକ ଭାବେ ଉନ୍ନତ, କିଛି ଜ୍ୟାମିତିକ, କିଛି ଯାନ୍ତ୍ରିକ, ତ ଆଉ କିଛି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ପ୍ରାୟୋଗିକ।

ଶୈକ୍ଷିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ, ବାରୋମିଟର ଉପାଖ୍ୟାନଟି ପ୍ରାୟତଃ ମୁଖସ୍ଥ ଶିକ୍ଷାବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରତି ଏକ ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ସମାଲୋଚନା। ଅନେକ ପାରମ୍ପରିକ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀରେ, ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ନୂତନ ଚିନ୍ତନ ଦେଖାଇବାଠାରୁ ଅଧିକ, ପ୍ରଚଳିତ ପଦ୍ଧତିକୁ ପୁନରୁତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ପୁରସ୍କୃତ କରାଯାଏ। ମାଟି ଚିରି ମୁଣ୍ଡ ଟେକୁଥିବା ପ୍ରଥମ ଅଙ୍କୁର ଭଳି ବୋର୍‌ଙ୍କ ଉତ୍ତର ଥିଲା ବିଧ୍ୱଂସକାରୀ। ଅଥଚ ସେହି ବିଧ୍ୱଂସରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ସୃଜନାର ପ୍ରଚୁର ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି: ବିଦ୍ୟାର୍ଥୀ ଉପକରଣ ଓ ଧାରଣାକୁ ଅନେକ ବାଟରେ ବ୍ୟବହାର

Digitized by PPRACHIN, SOA

କରିପାରିବ। ଅନମନୀୟ ଶିକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାର କି କରୁଣ ପରିଣତି ହୋଇପାରେ ସମ୍ଭବତଃ ତାହାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ରାମାନୁଜନ୍। ବାରୋମିଟର କେବଳ ଚାପ ମାପିବାର ଉପକରଣ ନୁହେଁ; ଏହାର ଲମ୍ବ, ଭାର, ଛାଇ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର କ୍ଷମତା, କିମ୍ବା ବଦଳାବଦଳିର ମୂଲ୍ୟ – ସବୁକିଛିକୁ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ।

ଏହି ଉପାଖ୍ୟାନକୁ ବୋର୍‌ଙ୍କ ସହ ଯୋଡ଼ାଯାଇଥିବା ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ମନେ ହୁଏ, କାରଣ ଏହା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଥିବା ତାଙ୍କର ଗଭୀର ଦାର୍ଶନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରେ। ବୋର୍ ସର୍ବଦା ଧାରଣାଗତ ସ୍ପଷ୍ଟତା, ପରିପୂରକତା (କମ୍ପ୍ଲିମେଣ୍ଟାରିଟି) ଏବଂ ଭୌତିକ ବାସ୍ତବତାର ଏକାଧିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ପ୍ରତି ଖୋଲା ମନୋଭାବର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ମୂଲ୍ୟ ଦେବାର ଶିଖିଥିଲେ। ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ତାହାଁର ତଥ୍ୟଗତ ସଠିକତାରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହା ଯେଉଁ ଶିକ୍ଷା ଦେଇଥାଏ, ସେଥିରେ ନିହିତ। ବିଜ୍ଞାନ କେବଳ ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ମାଧ୍ୟମରେ ନୁହେଁ, ବରଂ ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଭିନ୍ନ ଭାବେ ପଚାରିବା, ଉପକରଣକୁ ନୂତନ ଅର୍ଥରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବା ଏବଂ ପ୍ରଶ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଧାରଣାମାନଙ୍କୁ ଉଜାଗର କରି ଆଗକୁ ବଢ଼ିଥାଏ।

ନିଲ୍‌ସ ବୋର୍ ଓ ବାରୋମିଟର ଉପାଖ୍ୟାନଟି ଆମକୁ ସ୍ମରଣ କରାଏ ଯେ କଳ୍ପନାଶକ୍ତି ଶିକ୍ଷାକୁ ଶାସନ ଓ ନିୟମର ସୀମିତ ଏବଂ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦ ପ୍ରାଚୀର ଭିତରେ ରହିବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ, କାରଣ ଜ୍ଞାନର ସାମ୍ରାଜ୍ୟ ବିକଳ୍ପବିହୀନ ନୁହେଁ। ବୋର୍ ପ୍ରକୃତରେ ପରୀକ୍ଷାକକ୍ଷରେ ଏହି ସମସ୍ତ ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲେ କି ନାହିଁ ସେଥିରେ ଘାଣ୍ଟିହେବା ନିରର୍ଥକ, ଯାହା ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ, ତାହାହେଲା, ଏହି ଉପାଖ୍ୟାନଟି ସୃଜନଶୀଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତନର ଏକ ଶାଶ୍ୱତ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଭାବେ ରହିଛି, ଆଉ ରହିଥିବ ମଧ୍ୟ।

ପ୍ରଫେସର, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ
ଶିକ୍ଷା ଓ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
(୯୪୩୭୨୪୧୮୭୮)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜଗତ୍‌ଗୁରୁ ଶଙ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ମୋହ ମୁଦ୍‌ଗର ସ୍ତୋତ୍ର ଓ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଭାବାର୍ଥ (ପଞ୍ଚବିଂଶତମ ସ୍ତବକ)

ନକୁଳ ଚରଣ ମଲିକ୍

ଗେୟଂ ଗୀତା ନାମ ସହସ୍ରଂ – ଧେୟଂ ଶ୍ରୀପତି ରୂପମଜସ୍ରମ୍ ନେୟଂ ସଜ୍ଜନ ସଙ୍ଗେ ଚିତ୍ତଂ –
ଦେୟଂ ଦୀନଜନାୟ ଚ ବିତ୍ତମ୍।

ଏ ଶ୍ଳୋକରେ ମାନବକୁ ଜୀବନର ଚାରି କର୍ମରେ ନିମଜ୍ଜିତ ରହି ଅପାର ଆନନ୍ଦର ଅସରନ୍ତି ଉତ୍ସରୁ ଅହରହ ସୁଧାରସ ପାନ କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଛି। ତାହାହେଲା – (୧) ଶ୍ରୀମଦ୍‌ଭଗବଦ୍ ଗୀତା ପଠନ ଓ ବିଶ୍ୱ ନିୟନ୍ତକଙ୍କ ସହସ୍ର ମାହାତ୍ମ୍ୟର ବାରମ୍ବାର ଆବୃତ୍ତି କରିବା ସହ ଏହାକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା। (୨) ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଗଭୀର ଧ୍ୟାନ, ଧାରଣା ଓ ତପସ୍ୟାଦିରେ ନିଜକୁ ନିୟୋଜିତ କରିବା। (୩) ସାଧୁ ସଙ୍ଗରୁ ଅଶେଷ ଆନନ୍ଦ ଲାଭ ସହ ଆତ୍ମଜ୍ଞାନୀ ହେବାପାଇଁ ଅବିରତ ମନ – ପ୍ରାଣ ଦେବା। (୪) ଦୁସ୍ଥ, ଦରିଦ୍ର, ଅସହାୟ, ବୁଭୁକ୍ଷୁ...... ଆଦିଙ୍କୁ ସ୍ୱଅର୍ଜିତ ଧନରୁ ଆନନ୍ଦ ଚିତ୍ତରେ ଦାନ କରି ପରମ ସନ୍ତୋଷ ଲାଭର ଅଧିକାରୀ ହେବା।

ଏହି ଚାରି ପ୍ରକାର କର୍ମ ଯାହା ମାନବର ଜୀବନ ଧାରାକୁ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ମୁକ୍ତିଗାମୀ କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତାପ ବିଜ୍ଞାନ (Thermal Science)ର ଚତୁଃ ନିୟମକୁ ଜଡ଼ିତ କରାଇବାର ସଦ୍‌ଇଚ୍ଛା ପ୍ରକଟ ହୁଏ। ଏହି ଚତୁଃ ନିୟମ ଗୁଡିକ ହେଲା – (୧) ତାପ ପ୍ରବାହର ଶୂନ୍ୟତମ ନିୟମ (Zeroth Law of Thermodynamics) (୨) ତାପ ପ୍ରବାହର ପ୍ରଥମ ନିୟମ (First Law of Thermodynamics) (୩) ତାପ ପ୍ରବାହର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ (Second Law of Thermodynamics) (୪) ତାପ ପ୍ରବାହର ତୃତୀୟ ନିୟମ (Third Law of Thermodynamics).

ତାପ ପ୍ରବାହର ଶୂନ୍ୟତମ ନିୟମର ସଂଜ୍ଞା ହେଲା, ଯଦି ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ଏକକ ଭାବେ ଏକ ତୃତୀୟ ବସ୍ତୁ ସହ ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତା ବଜାୟ ରଖିଥାଏ, ତେବେ ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପର ସହ ମଧ୍ୟ ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତା ବଜାୟ ରଖିବେ। ଅର୍ଥାତ୍ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟେ ତାପ କୁପରିବାହୀ (Bad Conductor of Heat) ମାଧ୍ୟମ ବିନା ଏହା ସମ୍ଭବ। ଏହି ନିୟମ ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ଏକ ପରିମାପକ ରହିଥିବାର ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟିକରେ, ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ତାପମାତ୍ରା (Temperature)। ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପରସହ ସମାନ ତାପମାତ୍ରାରେ ରହିଥିଲେ ତାହା ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ, ନଚେତ୍ ଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ।

ଏହି ଶୂନ୍ୟତମ ନିୟମକୁ ମାନବ ଜୀବନ ମୁକ୍ତିର ମାର୍ଗରେ ନିୟୋଜିତ କରିବାର ପ୍ରଥମ ପାବଚ୍ଛ ସହ ଯୁକ୍ତ କରାଯାଇ ପାରେ। ଯେପରି ବସ୍ତୁ ବା ଧାରା ଗୁଡିକ ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତା ହାସଲ କରିବାରେ ଏକ ପରିମାପକ(ତାପମାତ୍ରା)ର ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି କରେ, ସେହିପରି ଶ୍ରୀମଦ୍‌ଭଗବଦ୍ ଗୀତା ପଠନ ଓ ବିଶ୍ୱ ନିୟନ୍ତକଙ୍କ ସହସ୍ର ମାହାତ୍ମ୍ୟର ବାରମ୍ବାର ଆବୃତ୍ତି କରି ବୌଦ୍ଧିକ ସନ୍ତୁଳନତାବ୍ରତୀ ନିମନ୍ତେ ମଧ୍ୟ ଏକ ମପାଯାଇ ପାରୁନଥିବା ପରିମାପକର ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ତାହା ହିଁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ ସହ ସମତୁଲ୍ୟ ଅଟେ। ବିନା ହୃଦୟଙ୍ଗମରେ ବୌଦ୍ଧିକ ସନ୍ତୁଳନତା ଲାଭ ହୁଏ ନାହିଁ। ସାରା ଜୀବନ ଉପର ଠାଉରିଆ ଭାବେ ଗୀତା

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପଠନ ଓ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ମାହାତ୍ମ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଏକ ଛଳନାପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବେଶରେ ଜଣେ ଭଣ୍ଡ ଭକ୍ତ ନିଜକୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବତାର ବୋଲି ଦର୍ଶାଇ ନିଜର ଅଦମ୍ୟ ପିପାସାକୁ ଚରିତାର୍ଥ କରିବାର ଲାଳସାରେ ଜନସମାଜକୁ ବିଭ୍ରାନ୍ତ କଲେ କ'ଣ ବୌଦ୍ଧିକ ସନ୍ତୁଳନତା ଲାଭ ହୋଇ ପାରିବ ? ଏହାକୁ 'ନଷ୍ଟସ୍ୟ କାନ୍ୟା ଗତିଃ' କୁହାଯାଇପାରିବ। ତେଣୁ ଆତ୍ମବୋଧତା ହେଉଛି ଜୀବନ ମୁକ୍ତିର ପ୍ରଥମ ସ୍ତର।

ତାପ ପ୍ରବାହର ପ୍ରଥମ ନିୟମ ହେଉଛି ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମ (Law of Conservation of Energy)ର ପରିଭାଷା। ଏହି ନିୟମ କହେ ଏକ ପୃଥକ ପରିସର (Isolated System) ର ଶକ୍ତି ସମୁଦାୟ ସର୍ବଦା ସ୍ଥିରତା ବଜାୟ ରହେ।

ଶକ୍ତି ଏକ ରୂପରୁ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ବଦଳେ, ପରନ୍ତୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ଅଥବା ବିଲୟ ଘଟେନି। ଏହି ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦିତ କରେ ଯେ, ତାପ ହେଉଛି ଶକ୍ତିର ଏକ ରୂପ ଏବଂ ଏକ ଧାରା (System) ଓ ଏହାର ବାହ୍ୟ ପରିବେଷ୍ଟନୀ (Surrounding)ର ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷିତ ରହେ। ଅନ୍ୟ ଭାଷାରେ ଏହା ବିଶ୍ୱର ଶକ୍ତି ସମୁଦାୟର ସଂରକ୍ଷଣକୁ ବୁଝାଏ। ଏହି ନିୟମର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୌଣସି ଏକ ଧାରାକୁ ବାହ୍ୟ ପରିସର ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରୁଥିବା ସୀମା (Boundary) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ତାପ ଶକ୍ତିର ପ୍ରବାହ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏକ ଗ୍ୟାସ୍ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଲିଣ୍ଡରରେ ଗତି କରିପାରୁଥିବା ଘର୍ଷଣ ଶୂନ୍ୟ (Friction-less) ପିଷ୍ଟନ୍ (Piston)କୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ। ଏଠାରେ ସିଲିଣ୍ଡରର କାନ୍ଥ ଏହାର ଗର୍ଭରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ବାହ୍ୟଜଗତ ସହ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଥାଏ, ଯାହା ସୀମାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ। ଚଳତ୍‌କ୍ଷମ ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ସିଲିଣ୍ଡରର ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଧରି ରଖି ଗ୍ୟାସ୍ ସମ୍ପ୍ରସାରଣକୁ ରୋକିବାର ଯାନ୍ତ୍ରିକତା (Mechanism)ର ଭୂମିକାକୁ ନିର୍ବାହ କରିଥାଏ। ଯଦି ଗ୍ୟାସ୍ ନିଜର ସମ୍ପ୍ରସାରଣରେ W ପରିମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ କିମ୍ବା Q ପରିମାଣର ତାପଶକ୍ତି ବାହ୍ୟ ଜଗତରୁ ସିଲିଣ୍ଡରର କାନ୍ଥ ମାଧ୍ୟମରେ ଶୋଷଣ କରେ, ତେବେ ଏହା W – Q ପରିମାଣର ବାସ୍ତବିକ ଶକ୍ତି ଏହାର ସୀମା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବାହ୍ୟ ପରିସରକୁ ପ୍ରବାହ ହେବାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିମିତ୍ତ ଏଥିରେ ବଦଳୁଥିବାରେ ଭାରସାମ୍ୟତା ବଜାୟ ରଖିବାର ସମୀକରଣ ଏହିପ୍ରକାର ହୁଏ, ଯଥା

$$\triangle U = Q - W$$

ଏହି ନିୟମ ଆମକୁ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବେ ଶକ୍ତିର ମାତ୍ରା ହିସାବ ରଖିବାର ପଦ୍ଧତି ଯୋଗାଇଥାଏ। ତାହାହେଲା କୌଣସି ଏକ ଧାରାରେ ଏହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ($\triangle U$)କୁ ଶକ୍ତି ଜମା କରିବା (Q) ଓ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରିବା (W) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ତଫାତ୍‌କୁ ବୁଝାଏ। ଯେହେତୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ଏକ ଧାରାର ସନ୍ତୁଳିତ ଅବସ୍ଥା (State of Equilibrium of a System)କୁ ଏକକଭାବେ ବୁଝାଇ ପାରୁଥିବା ପରିମାପ (Parameter) ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇ ଥାଏ, ତେଣୁ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟାବସ୍ଥା (State Function)କୁ ସୂଚାଇଥାଏ। ତେଣୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ = $\triangle U = U_f - U_i$, ଏଠାରେ (i) ଓ (f) ଧାରାର ମୂଳ ଓ ଶେଷ ଅବସ୍ଥା ଅଟେ। କିନ୍ତୁ W ଓ Q ନୁହେଁ, କାରଣ ଏ ଦୁଇର ମୂଲ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଥରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ରହି ସେହି ଏକା ମୂଳ ଓ ଶେଷାବସ୍ଥାକୁ ଯୋଗକରେ, ଯେମିତିକି ଏକ ବ୍ୟାଙ୍କ ଖାତାରେ ଅନେକ ଥର ଟଙ୍କା ଜମା ଓ ଉଠାଣ ପରେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଏକା ଅବଶେଷ ରହିପାରେ। ତେଣୁ ବ୍ୟାଙ୍କ ଖାତାରେ ଥିବା ଅବଶେଷ ଧନର ଗୁରୁତ୍ୱ, ଜମା ଓ ଉଠାଣର ବାରମ୍ବାରତାଠାରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ। ସେହିପରି W ଓ Q ଠାରୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଟେ। ତେଣୁ ଗାଣିତିକ ପରିଭାଷାରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି 'U'ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବା ବୃଦ୍ଧି 'dU' କୁ ଭିନ୍ନକ ସମୀକରଣ (Differntial Equation)ରେ ସଠିକ ଭିନ୍ନକ (Exact Differntial) କୁହାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହାଯୋଗୁ ବଦଳୁଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ 'W' ରେ 'dW' ଓ ତାପଶକ୍ତି 'Q' ରେ 'dQ' ସଠିକ ଭିନ୍ନକ ନୁହନ୍ତି। କାରଣ ଏହି ପରିମାପକ ଦ୍ୱୟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବିଚ୍ଛନ୍ନ (Definite

Digitized by PPRACHIN, SOA

Integral) ପଥ ଅବଲମ୍ବିତ (Path-dependent) ଅଟେ। ଏହି ଧାରଣାମାନ ତାପ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗାଣିତିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Mathematical Formulation) ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ସୁବିଧାର ଉତ୍ସ ଅଟେ।

ଯେପରି ପ୍ରଥମ ନିୟମ, ତାପ ସଞ୍ଚାଳନରେ ବସ୍ତୁର ତାପମାତ୍ରା ଯୁକ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ପରିମାପକୁ ବୁଝାଏ, ସେହିପରି ହୃଦୟଙ୍ଗମତାରେ ଧ୍ୟାନ (ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି), ଧାରଣା ଓ ତପସ୍ୟା (କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା)ର ପରିଭାଷାକୁ ବୁଝାଏ। ମାନବ ଶରୀର ଓ ଏହା ସଂଲଗ୍ନ ସବୁ ଜଣା ଏବଂ ଅଜଣା ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନକୁ ନେଇ ଏକ ଧାରା ରୂପେ ବିବେଚନା କରାଯାଇପାରେ। ଏହି ଧାରା ଯେତେବେଳେ ଧ୍ୟାନଯୁକ୍ତ ହୁଏ, ତାହା ଏକ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପରିସରର ଧାରଣା ଦିଏ। ଏହା ଶକ୍ତି ଆଦାନ – ପ୍ରଦାନ ଓ ରୂପାନ୍ତରୀକରଣରୁ ଜାଗ୍ରତ ହୁଏ। ଶକ୍ତିର ଅପଚୟ ହୁଏନି ଓ ଜାଗତିକ ଭଣ୍ଡାରର ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ସହ ସବୁ ଜଡ଼ – ଚଳତ୍ ଆଦିର ପାରସ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷିତ ରହେ। ଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ଯେଉଁ ବାହ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ତଥା ତପସ୍ୟାଦିର ପଥକୁ ଆଦରି ନିଆଯାଏ, ସେଥିପାଇଁ କିଛି କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡେ। ତେଣୁ ଧ୍ୟାନରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଜାଗତିକ ଶକ୍ତିରୁ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଧାରଣା ଓ ତପସ୍ୟା ଆଦି ବାବଦକୁ କ୍ଷୟ ଘଟେ। ଯେମିତି ପୁରା କାଳରେ ଋଷି, ମୁନି, ଦେବତା, ଦାନବମାନେ ତପସ୍ୟାର ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପଥ ଆଦରି ନେଇଥାନ୍ତି। କିଏ ଜଳରେ, କିଏ ଅଗ୍ନିରେ, କିଏ ଏକ ପାଦରେ .... ଇତ୍ୟାଦିର ମାର୍ଗକୁ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଦୃଢ଼ ମନରେ ଶରୀରକୁ ଅଶେଷ କଷ୍ଟ ଦେଇ ତପସ୍ୟା କରିଥାନ୍ତି। ଏହି କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ତ ଶକ୍ତି ଦରକାର ଓ ଏହାହିଁ 'W'। ତେବେ ଧ୍ୟାନରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତି 'Q'ରୁ ଏହା ଅପସାରିତ ହୁଏ। ବଳକା ଶକ୍ତି, $\triangle U = Q - W$ ହେଉଛି ବାସ୍ତବିକ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତିର ପରିମାପ, ଯାହା ହୃଦୟବୋଧତା କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ($\triangle U$)କୁ ଶକ୍ତି ଜମା କରିବା (Q) ଓ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରିବା (W) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ତଫାତ୍‌କୁ ବୁଝାଏ। ଯେହେତୁ ବିଭିନ୍ନ ମାର୍ଗରେ ତପସ୍ୟା, ତେଣୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଜାଗତିକ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ। ଏହି କାରଣରୁ ତପସ୍ୟା ବଜାୟ ରଖିବା ନିମିତ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତି ପରିମାପକ ଦ୍ୱୟକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବିଚ୍ଛନ୍ନ (Definite Integral) ପଥ ଅବଲମ୍ବିତ (Path-dependent) କହିବାରେ ଅଯୌକ୍ତିକତା ମନେହୁଏ ନାହିଁ। ଏହା ତାପ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଥମ ନିୟମର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକୀକରଣର ଏକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ମାତ୍ର। ଏହା ମାନବ ଜୀବନ ଉତ୍ଥାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ ଅଟେ।

କିନ୍ତୁ ତାପ ପ୍ରବାହର ପ୍ରଥମ ନିୟମରେ କିଛି ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଯାଏ, ତାହା ହେଲା – (କ) ଏହା ତାପ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ଦର୍ଶାଇବାରେ ନିରବ ରହେ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ନିୟମରେ ଶୀତଳ ବସ୍ତୁରୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କିମ୍ବା ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁରୁ ଶୀତଳ ବସ୍ତୁକୁ ତାପ ପ୍ରବାହରେ କୌଣସି କଟକଣା ନଥାଏ। ପରନ୍ତୁ ଏକ ବରଫ ଖଣ୍ଡରୁ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ତାପଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରିବା ଅସମ୍ଭବ ଓ ଏଥିନିମିତ୍ତ ବାହ୍ୟ ବଳର ଆବଶ୍ୟକ। (ଖ) ଏହି ନିୟମ ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତରୀକରଣରେ ପରିମାପର ସୂଚନା ଦିଏ ନାହିଁ। କାର୍ଯ୍ୟର ସମତୁଲ୍ୟ ପରିମାଣ ତାପଶକ୍ତିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇପାରିବା କିନ୍ତୁ ତାପ ଶକ୍ତିର ସମତୁଲ୍ୟ ପରିମାଣ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନହୋଇପାରିବା ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଉପରେ ଏ ନିୟମ ମଧ୍ୟ ନିରବ ରହେ। ଏହି କାରଣମାନ ତାପ ପ୍ରବାହର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Formulation of Second law of Thermodynamics) ପାଇଁ ପଥ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କଲା।

ପ୍ରଥମ ନିୟମରେ ଯେଉଁ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ, ତାହା ମଧ୍ୟ ମାନବୀୟ ଉତ୍ଥାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ସୋପାନ ପାଇଁ ସମାନ୍ତରାଳ ଭାବନା ଜାଗ୍ରତ କରାଏ। ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିରେ ଅଣୁ – ପରମାଣୁଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗ୍ୟାଲାକ୍ସି ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ସବୁ ପିଣ୍ଡ ମହାଜାଗତିକତାର ଏକ ଏକ ଅଂଶ ବିଶେଷ। ସବୁ ପ୍ରକାର ଜୀବ ଜଗତ ସଂଯୁକ୍ତ ଦେବ, ଦାନବ, ମାନବ ଆଦି ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ତେବେ ଧ୍ୟାନ କରାଯାଉଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରୁ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରେ ଅଥବା ଧ୍ୟାନରେ ବସିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଠାରୁ ଶକ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ପୁନଃ ଧ୍ୟାନର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନତାରେ ବିନିଯୋଗ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରୀକରଣରେ ପରିମାପର ସୂଚନା ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ। ହୋଇପାରେ ତପସ୍ୟାଦିର ବାହ୍ୟ ପରିଚର୍ଯ୍ୟାରେ କାର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରୟୋଜନ ହୋଇ ନପାରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷର ମନ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକତାକୁ ଭ୍ରୂକ୍ଷେପ ନକରି ନିଶ୍ଚଳ ଧ୍ୟାନଯୋଗରେ ନିମଗ୍ନ ହୁଏ। ନଚେତ୍ ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଧ୍ୟାନ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଚାଲିଥିବ ଓ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷକୁ ଧ୍ୟାନରେ ନିମଗ୍ନ ନକରାଇ ବିଚଳିତ କରାଉଥିବ। ତେବେ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହର ଦିଗ ଓ ରୂପାନ୍ତରିକରଣ ଉପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ସମାଧାନ କରେ।

ତାପ ପ୍ରବାହର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଏହି ଅସୁବିଧା ବା ସୀମାବଦ୍ଧତା ଗୁଡ଼ିକୁ ଦୂର କରେ। ଏହା ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମ୍ଭବପରତା (feasibility) ଓ ତାପ ପ୍ରବାହର ଦିଗ ଉପରେ ଟୀପ୍ପଣୀ ଦିଏ। ୧୮୨୪ ମସିହାରେ ଫରାସୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏନ୍.ଏଲ୍.ସାଦି.କାର୍ନଟ୍ (N.L.Sadi Carnot) ଉଭୟ ସମ୍ମୁଖ ଓ ପଶ୍ଚାତ୍‌ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ (Reversible) ଏକ ଆଦର୍ଶ ତାପ ଯନ୍ତ୍ର (Ideal Heat Engine) ର ପରିକଳ୍ପନା କଲେ, ଯାହାକୁ ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ କାର୍ନଟ୍ ଯନ୍ତ୍ର (Carnot Engine) କୁହାଗଲା। ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ତାପଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ତାହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ଶତକଡା ଶହେ (100%)ରୁ କମ୍ ଦର୍ଶାଇଲା। ଏହି କଳ୍ପିତ ଆଦର୍ଶ ତାପ ଯନ୍ତ୍ର ବାସ୍ତବରେ ପରୀକ୍ଷଣ ସିଦ୍ଧ ହୋଇପାରିବ (Can never be realised in practice) ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାନକ ତାପ ଯନ୍ତ୍ର (Standard Heat Engine) ରୂପେ ନିଆଯାଇ ଅନ୍ୟ ବାସ୍ତବ ତାପ ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାର ମାତ୍ରା ଉପରେ ଧାରଣା ଦିଆଯାଇପାରିବ।

ଯେହେତୁ ଉଭୟ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କାରନଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଦର୍ଶାଏ ଯେ, ଏହା ଏକ ତାପ ଉତ୍ସ (Source of Heat)ରୁ ତାପ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ଓ ଅବଉତ୍ସ (Sink)କୁ ଆଦୌ ତାପ ଶକ୍ତି ପରିତ୍ୟାଗ ନକରି ତାହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିବା ଅସମ୍ଭବ, ତେଣୁ ତାପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ନିମିତ୍ତ ଉତ୍ସ ଓ ଅବଉତ୍ସ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଟେ। ଅର୍ଥାତ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ଧାରାରେ କିଛି ତାପ ଶକ୍ତି ଅବଉତ୍ସକୁ ଦେବାକୁ ବାଧ୍ୟ। ଯାହା ଫଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତାପଶକ୍ତି କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିଣତ ହେବା ଅସମ୍ଭବ ଓ ସବୁ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ଶତକଡା ଶହେ ଭାଗରୁ କମ୍ ରହିବ ଓ ତାହା କାରନଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଠାରୁ ମଧ୍ୟ କମ୍। ତାପ ପ୍ରବାହର ପ୍ରଥମ ନିୟମକୁ ମାନୁଥିଲେ ବି ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ବଦଳେନି। ତେଣୁ ଘଟୁଥିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ କିଛି ବାକି ରହୁଛି, ଯାହା ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମର ସୂତ୍ରଧର ଅଟେ। ତାପ ପ୍ରବାହର ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୂପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରିପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। (୧) କେଲଭିନ୍ – ପ୍ଲାଙ୍କ ମତାମତ (Kelvin-Planck Statement)- ଚକ୍ରାକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଏକ ତାପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଶୋଷଣ କରିଥିବା ତାପଶକ୍ତିକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିଣତ କରିବା ଅସମ୍ଭବ। (୨) କ୍ଲାଉସିୟସ୍‌ଙ୍କ ମତାମତ (Clausius Statement) – ତାପ ପ୍ରବାହ ଏକ ନିମ୍ନ ତପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ବସ୍ତୁରୁ ଉଚ୍ଚ ତପମାତ୍ରାର ବସ୍ତୁକୁ ସ୍ୱତଃପ୍ରବୃତ ଭାବେ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ। ତେବେ ଏହି ମତାମତ ଦ୍ୱୟର ତାର୍କୀକ ନିଗମନ ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ ଅଟେ।

ତେଣୁ କଳ୍ପିତ ଆଦର୍ଶ ତାପଯନ୍ତ୍ର ଯେପରି ଉତ୍ସ ଓ ଅବଉତ୍ସ ମଧ୍ୟେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ, ସେହିପରି ଜାଗତିକ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳକୁ ଦିବ୍ୟଉତ୍ସ ପୃଥିବୀକୁ ଅବଉତ୍ସ ରୂପେ ଚିନ୍ତା ପ୍ରକଟ ପୂର୍ବକ ଧ୍ୟାନମଗ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାକୁ ନେଇ ଏକ ତାପଯନ୍ତ୍ର ରୂପେ ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରେ। ତାପଯନ୍ତ୍ର ଯେପରି ଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ତାହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିବା ଅସମ୍ଭବ କାରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ଧାରାରେ କିଛି ତାପ ଶକ୍ତି ଅବଉତ୍ସକୁ ଦେବାକୁ ବାଧ୍ୟ, ସେହିପରି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ପାଇଁ ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ବ୍ୟକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାକୁ ରୂପାନ୍ତରୀତ ନହୋଇ କିଛି ମାତ୍ରାର ଶକ୍ତି ପାର୍ଥିବ ପରିସରକୁ ବା ଅବ ଉତ୍ସକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ୟକ୍ତିର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା କସ୍ମିନ୍ କାଳେ ଶତକଡା ଶହେଭାଗ ହେବା ଅସମ୍ଭବ। ପୁଣି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ଅବଉତ୍ସରୁ ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ତାହାକୁ ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାରେ ପରିସ୍ଫୁଟ ପୂର୍ବକ ଉତ୍ସକୁ କିଛି ମାତ୍ରାର ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହ କରାଇବା ଅସମ୍ଭବ ଅଟେ।

ତାପ ବିଜ୍ଞାନର ଶୂନ୍ୟତମ ନିୟମ ତାପମାତ୍ରାର ଧାରଣା ଦିଏ ଓ ଏହା ତାପୀୟାବସ୍ଥାର ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ। ପ୍ରଥମ ନିୟମ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତିକୁ କାର୍ଯ୍ୟାବସ୍ଥାର ସୂଚକ ରୂପେ ଧରାଯାଏ। ସେହିପରି କ୍ଲାଉସିୟସ୍‌ଙ୍କ ଭାଷାରେ ଉଭୟ ଦିଗରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ତାପୀୟ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟାଧାରା ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଆଉ ଏକ ତାପୀୟାବସ୍ଥା ସନ୍ନିହିତ ନୂତନ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଂଖ୍ୟାର ଆଲୋକପାତ କରେ। ଏହି ପରିମାପକଟି କୌଣସି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଉତ୍ତାପ ଯାହା ତାହାର ଯାନ୍ତ୍ରିକ କାମ ପାଇଁ ମିଳିପାରେ ନାହିଁ, ତାହାକୁ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି (Entropy) କୁହାଗଲା। ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିକୁ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟାବସ୍ଥା ଓ ଧର୍ମ ବୋଲି ଦର୍ଶାଗଲା। ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାପୀୟ ଧାରାକୁ ଚାରିପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ପରିପ୍ରକାଶ କରାଗଲା ଯଥା – ଚାପ (P), ଆୟତନ(V), ତାପମାତ୍ରା(T) ଓ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି (S)। ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ଗାଣିତିକ ରୂପ ହେଲା – ଯଦି କୌଣସି ଏକ ଧାରାରେ, 'T' ତାପମାତ୍ରାରେ 'dQ'ତାପଶକ୍ତିର ବିନିମୟ ଘଟେ, ତେବେ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ 'dS' ନିମ୍ନଭାବେ ହୁଏ। $dS = dQ/T$

ତେଣୁ ତାପବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମକୁ ନିମ୍ନ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣରେ ଲେଖାଗଲା – $dQ = Tds$ ଏହାର ଭାଷା ରୂପ ହେଉଛି "ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ଘଟିବାର କାରଣରୁ ବିଶ୍ୱ ସମୁଦାୟର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ପୁନଃ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ବୃଦ୍ଧି ସମାନୁପାତିକ ଭାବେ ବିଶ୍ୱ ସୁବିନ୍ୟାସକୁ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ (disordered) କରିବାର କାରଣକୁ ବୁଝାଏ। ଏହାକୁ ମାନବ ଧର୍ମଯୁକ୍ତ କରିବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ତାପ ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟଧାରାକୁ ପୁନଃ ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚନା କରାଯାଉ।

ତାପଯନ୍ତ୍ର ଚକ୍ରାକାର ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେତେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲା ତାହା ଉତ୍ସରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ତାପ ଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରୀକରଣରୁ ଘଟିଲା। ପରନ୍ତୁ ତାପଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ରୂପାନ୍ତରୀତ ନହୋଇ କିଛି ଅବଉତ୍ସକୁ ଆପଣାଛାଏଁ ଯିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଲା। ସେହିପରି ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷର ପ୍ରାପ୍ତ ଶକ୍ତିରୁ କିଛି ନିଜର ଦକ୍ଷତାରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇ ବଳକା ପାର୍ଥିବ ପରିସରକୁ ଯାଏ। ତେଣୁ ତାପ ବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଯେଉଁ ନୂଆ ପରିମାପକର ସୂଚନା ଦେଲା ତାହାକୁ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କୁହାଗଲା। ଏହା ମଧ୍ୟ ସମାନ ନାମରେ ମାନବୀୟ ଜାଗତିକତାରେ ରହିବାର ଯଥାର୍ଥତା ମନେହୁଏ। ଏହି ପରିମାପକଟି କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧିରେ ଆଦୌ ସହାୟକ ହୁଏ ନାହିଁ ବରଂ ଏହା ଏକ ନକରାତ୍ମକ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଅବଉତ୍ସକୁ ନିଷ୍କାସିତ ହେଉଥିବା ଶକ୍ତି ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସହ ତୁଳନୀୟ ଓ ଏହା ଖଳ ନାୟକର ଭୂମିକା ଲିଭାଇଥାଏ। ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତିକ୍ଷଣରେ ଘଟୁଥିବା ଅସୁମାରୀ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡିକରୁ ନିଷ୍କାସିତ ବର୍ଜ୍ୟ ଶକ୍ତିର ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ତେଣୁ ସବୁପ୍ରକାର ବିଶୃଙ୍ଖଳା ବଢି ଚାଲିଛି। ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ସର୍ବେ ଉତ୍ପୀଡିତ ଓ ବିଚଳିତ। ଏହାର ପ୍ରକୋପ କ୍ଷୀଣ କରିବା ନିମିତ୍ତ ମାନବୀୟ ଉତ୍‌ଥାନର ତୃତୀୟ ସୋପାନର ପରିଭାଷା ହେଲା – ସତ୍‌ସଙ୍ଗରୁ ଅଶେଷ ଆନନ୍ଦ ଲାଭ ସହ ଆତ୍ମଜ୍ଞାନୀ ହେବାପାଇଁ ଅବିରତ ମନ – ପ୍ରାଣ ଦେବା। ତେବେ ଭଗବଦ୍ ଗୀତା ପଠନ, ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ମାହାତ୍ମ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣନ, ଧ୍ୟାନ, ଧାରଣା ତପସ୍ୟାଦିରେ ଏକାଗ୍ରତା ଓ ହୃଦ୍‌ବୋଧତାର ସହ ମନରେ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ରୂପୀ ଯେଉଁ ଭଙ୍ଗା ବା ବିଚଳିତବୋଧତା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହାକୁ ନ୍ୟୁନତମ କରିବାର ପଥ ହେଉଛି ସାଧୁ ସଙ୍ଗ କରିବା। ଏହା ଦ୍ୱାରା ମନରୁ ଭ୍ରାନ୍ତି ଦୂର ହୋଇ ସାତ୍ତ୍ୱିକତାର ଅପୂର୍ବ ସ୍ୱାଦରେ ଦିବ୍ୟାନନ୍ଦ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ। ଏହା ମାନବ ଜୀବନ ଉତ୍‌ଥାନର ତୃତୀୟ ସୋପାନ ଅଟେ।

ତାପ ବିଜ୍ଞାନର ତୃତୀୟ ନିୟମ ହେଉଛି ତାପୀୟ ସନ୍ତୁଳନତାରେ ଥାଇ ଏକ ଆବଦ୍ଧ ଧାରାର ଧର୍ମ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିବୃତ୍ତି । ତାହା ହେଲା ଯଦି ଏକ ଧାରାର ତାପମାତ୍ରା ଐକାନ୍ତିକ ଶୂନ (Absolute Zero)କୁ ପହଞ୍ଚେ, ତେବେ ତା'ର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ମୂଲ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥିରତା ଆସେ। ଏହା ଉଚିତ ସଂଜ୍ଞାକୃତ ଧାରା (Well Defined System) ପାଇଁ ଶୂନ ହୁଏ ଅଥବା ଅନ୍ୟ ଧାରା ପାଇଁ ଏକ ସ୍ଥିର ମୂଲ୍ୟ ନିଏ, ଯାହାକୁ ବଳକା (Residual) ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି କୁହାଯାଏ। ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏକ ତାପୀୟ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ନର୍‌ନ୍‌ଷ୍ଟ – ସାଇମନ୍ (Nernst – Simon)ଙ୍କ ମତାନୁସାରେ ତୃତୀୟ ନିୟମ ହେଉଛି – ଏକ ଘନୀଭୂତ ଧାରା (Condensed System) ଯଦି ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସମତାପୀୟ (Reversible Isothermal) ପଥରେ ଧାବିତ ହୋଇ ଐକାନ୍ତିକ ଶୂନ ତାପମାତ୍ରା (0 K)ରେ ପଦାର୍ପଣ କରେ ତେବେ ତା'ର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ଶୂନ ହୁଏ। ଏହାର ସର୍ବୋତ୍‌କୃଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା – ଏକ ସୀମିତ କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ଏକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେତେ ପରିମାର୍ଜିତ ବା ଆଦର୍ଶଗତ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ହୋଇଥାଉନା କାହିଁକି, ସେହି ଧାରା ପାଇଁ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ମୂଲ୍ୟ ଶୂନରେ ପହଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ । ପୁନଃ ତୃତୀୟ ନିୟମ ଏକ ବିଷୟରେ ପହଞ୍ଚେ ଯାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ଆଚରଣ ଉପରେ ଯୌକ୍ତିକ ସତ୍ୟତା ଦର୍ଶାଇଥାଏ । ତାହା ହେଲା – ଯଦି ଦୁଇଟି ତାପୀୟ ଧାରା (Thermodynamic System) ଏକ ନିରଙ୍କୁଶ ଧାରା ଗଠନ କରନ୍ତି ତେବେ ଧାରା ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ରୂପରେ ଶକ୍ତିର ବିନିମୟ ସୀମାବଦ୍ଧ ଅଟେ ।

ତାପ ପ୍ରବାହର ତୃତୀୟ ନିୟମ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ତାହାର ଏକ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଶୈଳୀ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇପାରେ । ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ମାନବୀୟ ଉତ୍ଥାନର ତିନି ସୋପାନ ଅତିକ୍ରମ ପରେ ବି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଓ ବର୍ଜ୍ୟ ହୀନତାର ଆଶା କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । କାରଣ ଅନିୟମିତତା ଓ ଅବ୍ୟବସ୍ଥାର ସୂତ୍ରଧର ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ମୂଳୋତ୍ପାଟନ ଅସମ୍ଭବ । ବିଜ୍ଞାନ କହେ ଏକ ଉଚିତ ସଂଜ୍ଞାକୃତ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ତାପମାତ୍ରା ଐକାନ୍ତିକ ଶୂନରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଉପଦ୍ରବକାରୀ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିର ସତ୍ତା ରହେନି । ତେଣୁ ଶୂନ୍ୟତମ ନିୟମରେ ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପରିମାପକ "ତାପମାତ୍ରା"କୁ ଏଠାରେ ବ୍ୟୁତକ୍ରମାନୁପାତିକ (Inversely Proportional) ଭାବେ ଈଶ୍ୱରୀୟ ଆତ୍ମବୋଧତା ସହ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ । ଏହା ହିଁ ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନର ଅୟାରମ୍ଭ ଯେ, ଦୁସ୍ଥ, ଦରିଦ୍ର, ଅସହାୟ, ବୁଭୁକ୍ଷୁ .... ଆଦିଙ୍କୁ ସ୍ୱଅର୍ଜିତ ଧନରୁ ଆନନ୍ଦ ଚିତ୍ତରେ ଦାନ କରି ପରମ ସନ୍ତୋଷ ଲାଭର ଅଧିକାରୀ ହେବା । ଏତାଦୃଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନତା ମନରେ କିଛି ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ରହିଥିବା ବିଭ୍ରାଟକାରୀ ଅହଂତ୍ୱ ଆଦିକୁ ଧିରେ ଧିରେ ବିନାଶ କରିଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ଐକାନ୍ତିକ ଶୂନ ତାପମାତ୍ରା ଅପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ (Not Observable), ଅପହଞ୍ଚ (Non-attainable) ଓ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ଧାରଣା (Imaginary Concept), କାରଣ ଏଠାରେ ସବୁ କିଛି ସ୍ଥାଣୁ ଓ ସ୍ତବ୍ଧ ହୋଇଯାଏ । ସେହିପରି ଅହଂତ୍ୱର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିନାଶ ମଧ୍ୟ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ଅନୁଚିନ୍ତନ, ଯାହା ମାନବକୁ ପରମ ଗତି ପ୍ରାପ୍ତ କରାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି କରୁଅଛି । ଏହା ଅପହଞ୍ଚ ସଦୃଶ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେଲେ ବି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସକାରାତ୍ମକ ଉପାଦାନଯୁକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯାହା ଅସମ୍ଭବକୁ ସମ୍ଭବରେ ପରିଣତ କରେ । ତେଣୁ ବର୍ଜ୍ୟ (Rejected) ଓ ଖାଦ (Impurity) ଆଦି ଦାନବରୂପୀ ଏଣ୍ଟ୍ରୋପିକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବା ନିମିତ୍ତ ମାନବ କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଚତୁର୍ଥ ସୋପାନରେ ପଦାର୍ପଣ କରିବାକୁ ଶ୍ରୀ ଶଙ୍କର ମାନବ ସମାଜକୁ ଚେତାଇ ଦେଇଛନ୍ତି ।

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଆସୋସିଏଟ୍ ପ୍ରଫେସର,
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ମଡେଲ୍ ଡିଗ୍ରୀ କଲେଜ,
ନବରଙ୍ଗପୁର, ଓଡ଼ିଶା

Digitized by PPRACHIN, SOA

କଣିକା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ମେଷରେ ଗୁରୁ, ଶିଷ୍ୟଙ୍କ ଅବଦାନ

ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ
ଡକ୍ଟର ପ୍ରବାସିନୀ ପାଇକରାୟ

ଅବତରଣିକା :

କଣିକା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲେ ତିନିଜଣ ଗୁରୁ-ଶିଷ୍ୟ । ସେମାନେ ହେଲେ, ଚାଡ୍ଉଇକ୍, ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍ ଓ ଥମ୍ସନ୍ । ଚାଡ୍‌ଉଇକ୍ ହେଉଛନ୍ତି ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ଼ଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ । ଚାଡ୍‌ଉଇକ୍ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍ ହେଉଛନ୍ତି ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ଛାତ୍ର । ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍ ପ୍ରୋଟନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଥମ୍ସନ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଉକ୍ତ କଣିକାମାନଙ୍କ ଆବିଷ୍କାର ଭିତ୍ତିଭୂମି ଉପରେ ଗୁରୁ-ଶିଷ୍ୟ ପରମ୍ପରା ନିହିତ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର, କଣିକା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ସୃଷ୍ଟିରେ ଏକ ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଗବେଷଣା ଓ ଅନବଦ୍ୟ ଅବଦାନ । ଏହି ତିନିଜଣ କାଳଜୟୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଆବିଷ୍କାରରୁ ସୃଷ୍ଟିହେଲା – ପରମାଣୁର ଆକାର ପରଖିବା । ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର ପରେ ପରମାଣୁର ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ ଜନ୍ମ ନେଲା । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ଲମ୍-ପୁଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ମଡେଲ୍ କୁହାଯାଏ । ପରେ ପରେ ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍ ପ୍ରୋଟନ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲା ପରେ ପରମାଣୁର ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ୍ ମଡେଲ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ନିଉକ୍ଲିଅର୍ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ (ନିଉକ୍ଲିୟର ଆଟମ୍ ମଡେଲ୍) କୁହାଯାଏ । ପରବର୍ତ୍ତି ସମୟରେ ୧୯୩୨ ମସିହାରେ ଚାଡ୍‌ଉଇକ୍ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍, ଏହି ତିନୋଟି କଣିକା ହେଉଛନ୍ତି – କଣିକା ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରାଥମିକ ତଥା ମୌଳିକ କଣିକା । ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହ ତାଳ ମିଳେଇ ବହୁ ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ମିତ ହୋଇଛି, ଯାହାକି ବିଜ୍ଞାନର ଗବେଷଣାକୁ ଆଗକୁ ନେବାରେ ସହାୟ ହୋଇଛି । ବିଜ୍ଞାନ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର – ତତ୍ତ୍ୱାତ୍ମକ ଓ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ । ବିଶେଷତଃ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର କୌଣସି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ । ଅନେକ ସମୟରେ ନିଜ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଜେ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଥାଆନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ମୌଳିକ କଣିକାମାନଙ୍କର ଆବିଷ୍କାର ଉପରେ ନଜର ପକାଇବା ।

ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର) :

୧୮୯୮ ମସିହାରେ ଜେ.ଜେ. ଥମ୍ସନ୍ ତାଙ୍କର ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପର ପ୍ରସ୍ତାବ ରଖିଥିଲେ । ପରମାଣୁର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏହା ହେଉଛି ପ୍ରଥମ ପ୍ରତିରୂପ (ମଡେଲ୍) । ତାଙ୍କର ପ୍ରତିରୂପ ଅନୁସାରେ ପଜିଟିଭ୍ ଚାର୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଗୋଲକାକୃତି ପରମାଣୁର ଆୟତନ ମଧ୍ୟରେ ତରଳ ସଦୃଶ ସର୍ବତ୍ର ବ୍ୟାପି ରହିଥାଏ । ଉକ୍ତ ଗୋଲକର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି $୧୦^{-୧୦}$ ମିଟର । ସେହିପରି ନେଗେଟିଭ୍ ଚାର୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଗୋଲକ ଭିତରେ ସମାନ ଭାବରେ ଓ ସମାନୁପାତରେ ସଜେଇ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରତିରୂପଟି ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ଲମ୍‌ପୁଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ମଡେଲ୍ ଭାବରେ ଜଣା । ଏଠାରେ ପଜିଟିଭ ଚାର୍ଜମାନ ପୁଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ସଦୃଶ ଓ ନେଗେଟିଭ୍ ଚାର୍ଜମାନ ପ୍ଲମ୍ ସଦୃଶ ।

ପରମାଣୁର ଥମ୍ସନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରତିରୂପର ଚରିତ୍ର :

ପ୍ରତ୍ୟେକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୋଲକର କେନ୍ଦ୍ରଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ, ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ପରସ୍ପର ଉପରେ ବିକର୍ଷଣ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରନ୍ତି ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୨.   ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ଭାବରେ ସଜେଇ ହୋଇ ରହିଥାଆନ୍ତି ଯେ ଆକର୍ଷଣ ବଳ ଓ ବିକର୍ଷଣ ବଳ ସଠିକ୍ ଭାବେ ସମତୁଲ ହୋଇଥାଆନ୍ତି।

୩.   ଯେତେବେଳେ ବ୍ୟାପ୍ତି ଥାଆନ୍ତି, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏପାଖ ଓ ସେପାଖ ଦୋହଲି ଥାଆନ୍ତି ପରମାଣୁ ଭିତରେ ଏବଂ ଭିଜିବଲ୍, ଇନ୍‌ଫ୍ରା ଓ ଅଲଟ୍ରା ଭାଓଲେଟ୍ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ କରିଥାଆନ୍ତି।

ପ୍ଲମ୍-ପୁଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ପ୍ରତିରୂପର ସୀମାବଧାରଣ :

ଉକ୍ତ ମଡେଲ୍ ଅନୁଯାୟୀ, ଉଦ୍‌ଜାନ କେବଳ ଏକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖାଜାତ କରାଏ। କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଇଛି – ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁ ବହୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ରେଖାମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଏଣୁ ଥମ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ ଆବଶ୍ୟକ ଲା ରୂପାନ୍ତରୀକରଣ।

ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ଙ୍କ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ :

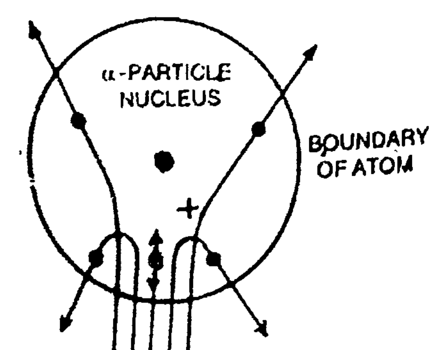
ଖୁବ୍ ପତଳା ଧାତୁ ପାତିଆ ଦ୍ୱାରା ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନଙ୍କର ଇତସ୍ତତଃ ନିକ୍ଷେପ କରିବା ଉପରେ ପରୀକ୍ଷାମାନ ଚଳାଇଥିଲେ। ସେହିସବୁ ପରୀକ୍ଷାମାନଙ୍କରୁ ଏହା ମିଳିଥିଲା ଯେ-

୧. ଅଧିକାଂଶ ଆଲ୍‌ଫା-କଣିକାମାନ, ଧାତବ ପାତିଆ ମଧ୍ୟଦେଇ ସିଧା ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲେ କିମ୍ବା କେବଳ ସ୍ୱଳ୍ପ ବିଚ୍ୟୁତ ଭୋଗ କଲେ।

୨. କେତେକ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ୯୦° ବା ୯୦° ରୁ କମ୍ କୋଣରେ ବିଚ୍ୟୁତ ହେଲେ।

୩. ଖୁବ୍ କମ୍ କଣିକାମାନ ୯୦°ରୁ ଅଧିକା କୋଣରେ ବିଚ୍ୟୁତ ହେଲେ। କେତେକ ସମୟରେ ଏହା ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା ଯେ ଏକ କଣିକା ୧୮୦° କୋଣରେ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇଥିଲେ। ବୃହତ୍ କୋଣ ବିଚ୍ୟୁତି ଖୁବ୍ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଘଟଣା ଥିଲା। ଏହା ଥମ୍‌ସନ୍‌ଙ୍କ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପ ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଇ ହେଲା ନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନୂତନ ପରମାଣୁ ପ୍ରତିରୂପର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା। ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ବୃହତ୍ କୋଣ ବିଚ୍ୟୁତିର ପରିକ୍ଷିତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ବୁଝାଇବା ସକାଶେ ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ଼ ଏକ ନୂତନ ପ୍ରତିରୂପର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ, ଯାହାକି ପରମାଣୁର ନିୟୁକ୍ଲିଅର ମଡେଲ।

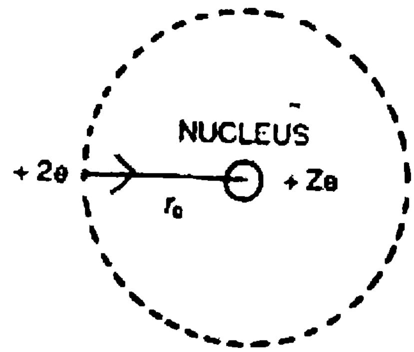
ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ଼ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ ଯେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ନିୟକ୍ଲିଅସ୍‌ର ଧାରକ ଯେଉଁଠି ଏହାର ପଜିଟିଭ୍ ଚାର୍ଜମାନ ଏବଂ ପ୍ରକୃତପକ୍ଷେ ଏହାର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ। ଏହି ବିଷୟଟି ତାଙ୍କର ବିଚ୍ଛୁରଣ ପରୀକ୍ଷାମାନଙ୍କରୁ ମିଳିଥିବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ ନିବିଡ଼ଭାବେ ସମ୍ମତ। ପରମାଣୁ ବହୁଳଭାବେ ଶୂନ୍ୟ ଏବଂ ଏହି ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଚାରିପାଖରେ ଖେଳେଇ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ପରମାଣୁର ଗଠନର ସ୍ଥିରତାକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ ଆହୁରି ସ୍ୱୀକାର କଲେ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ବୁଲନ୍ତି। ଉକ୍ତ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଘୂରିବାପାଇଁ ନିୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସେଣ୍ଟ୍ରିପିଟାଲ୍ ବଳ ଯୋଗାଇଥାଏ। ସେ ମଧ୍ୟ ନିୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିମ୍ନପ୍ରକାର ଗଣନା କରିଥିଲେ।



ଚିତ୍ର (୧) : ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନଙ୍କର ବିଚ୍ଛୁରଣ ରୁଥର୍‌ଫୋର୍ଡ଼ ମଡେଲ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଧରାଯାଉ ଏକ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ଯାହାର ବେଗ 'V' ଓ ଯାହାର ଚାର୍ଜ (Ze), ସେ ଏକ ନିଉକ୍ଲିଅସ୍ ଆଡ଼କୁ ସିଧାସଳଖ ଯାଉଛି ।



ଚିତ୍ର (୨)   ଏକ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ନିଉକ୍ଲିଅସ୍ ଆଡ଼କୁ ଧାଉଁଛି ।

ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ସ୍ଥିର ହୋଇଯାଏ, ଯେତେବେଳେ ଏହା ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ଠାରୁ 'r_0' ଦୂରତାରେ ଥାଏ । ତା'ପରେ ଏହା ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଯାଇଥିଲା, ସେହି ଦିଗକୁ ଫେରିଆସେ । 'r_0' ହେଉଛି ନିଉକ୍ଲିଅସ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ।

ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗତିଜଶକ୍ତି = $\frac{1}{2}mV^2$

ଯେଉଁଠି 'm' ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ।

ଏହି ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି = ୦

(ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ଅସୀମ ଦୂରତାରୁ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିବ ବୋଲି ଧରାଯିବ ।

ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ସର୍ବଶେଷ ଗତିଜଶକ୍ତି = ୦

ଶେଷ ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି ଏହି କଣିକାର $=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}=\frac{q_1q_2}{r_0}$

ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମାନୁଯାୟୀ

ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି = ଗତିଜ ଶକ୍ତି

ଏଣୁ, $$\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{r_0}=\frac{1}{2}mV^2$$

କିମ୍ବା $$r_0=\frac{2}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q_1q_2}{mV^2}$$

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଲଫା କଣିକା ପାଇଁ, $q_1 = 2e, q_2 = Z_e$

ଏଣୁ, $$r_0 = \frac{2}{4\pi\varepsilon_0}\frac{2Ze^2}{mV^2} = \frac{4}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Ze^2}{mV^2}$$

$$= 4 \times \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Ze^2}{mV^2} \quad (୧)$$

$$= 4 \times 9 \times 10^9 \times \frac{Ze^2}{mV^2}$$

ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ, ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାର ବେଗ $2\times10^7 m/s$, ଯାହାକୁ ଏକ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପାତ ଉପରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଗଲା, ଯାହାର $Z = 79$, ଏଠାରେ

$$Z = 79, \quad e = 1.59\times10^{-19} C$$
$$m = 4\times1.67\times10^{-27}$$
$$V = 2\times10^7 \, m/\sec$$

ସମୀକରଣ (୧)ରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ମୂଲ୍ୟ ବସାଇଲେ ଆମକୁ ମିଳିବ,

$$r_0 = 2{,}69\times10^{-14} m$$

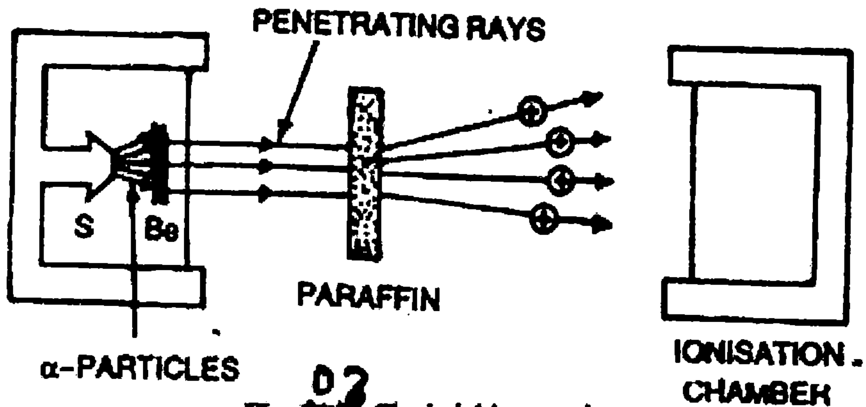
ଯାହାକି ନିଉକ୍ଲିଅସ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ।

ଚାଡ୍‌ୱିକ୍‌ଙ୍କ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର :

୧୯୩୨ ମସିହାରେ ଚାଡ୍‌ୱିକ୍ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ, ଯେତେବେଳେ ସେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇ ଉପରେ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନଙ୍କୁ ନିକ୍ଷେପ କରି ଗୁଡ଼ାଏ ପରୀକ୍ଷା ଏକାଧାରରେ କରୁଥିଲେ। ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର କୃତ୍ରିମ ଟ୍ରାନ୍‌ସ୍‌ମ୍ୟୁଟେସନ୍ ପାଇଁ ରୁଥରଫୋର୍ଡ଼ଙ୍କ ପଦ୍ଧତିକୁ ଅନୁସରଣ କରି ସେ ଚେଷ୍ଟା କରୁଥିଲେ, ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌କୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରିବା ସକାଶେ।

ଏକ ପରୀକ୍ଷାରେ ସେ ବେରିଲିୟମ $_4Be^9$ କୁ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅର୍ଥାତ୍ $_2He^4$ ସହିତ ଆଘାତ କରିଥିଲେ, ଉକ୍ତ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନ ପୋଲୋନିୟମ୍ ଉତ୍ସରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିଲେ, ଭେଦ କରୁଥିବା କଣିକାମାନଙ୍କର ଏକ ବିମ୍ ବେରିଲିୟମ୍ ଧାତୁରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଲା। ତା'ପରେ ନିର୍ଗତ କଣିକାମାନଙ୍କୁ ପାରାଫିନ୍ ୱାକ୍ସର ଏକ ଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟକୁ ଗତି କରାଗଲା, ଯେଉଁଠାରେ ଦ୍ରୁତଗତି ସମ୍ପନ୍ନ ପ୍ରୋଟନ୍‌ମାନ ନିର୍ଗତ ହେଲେ ଏବଂ ଆଇଓନାଇଜେସନ୍ କୋଠରୀଦ୍ୱାରା ଧରାହେଲେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA



D2
Fig. D2. Chadwick's experiment.

ଚିତ୍ର (୩) ଚାଡ୍‌ଓ୍ୱିକ୍‌ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା

ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନ ବେରିଲିୟମ୍ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହେଲେ, ଫଳରେ ଏକ ଅସ୍ଥିର କମ୍ପାଉଣ୍ଡ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ${}_6C^{13}$ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ଯାହାକି କାର୍ବନ୍‌ର ଏକ ଆଇସୋଟୋପ୍। ଏହି ଅସ୍ଥିର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଭାଙ୍ଗି ସ୍ଥିର ${}_6C^{12}$ ରେ ପରିଣତ ହେଲା ଏବଂ ଏକ ଖୁବ୍ ବ୍ୟଗ୍ର ଭେଦକାରୀ କଣିକା ଯାହାର ଚାର୍ଜ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅଛି, ତାହା ଜନ୍ମ ନେଲା, ଯାହାକି ପ୍ରୋଟନ୍ ସହ ସମକକ୍ଷ। ପ୍ରତିକ୍ରୀୟାତ୍ମକ ସମୀକରଣଟି ଏହିପରି-

$${}_1Be^9 + {}_2He^4 \rightarrow {}_6C^{13} \rightarrow {}_6C^{12} + {}_0n^1$$

ଚାଡ୍‌ଓ୍ୱିକ୍ ଉକ୍ତ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚାର୍ଜହୀନ କଣିକାକୁ ନିଉଟ୍ରନ ନାମରେ ନାମିତ କଲେ। ଏହି ମୌଳିକ ଆବିଷ୍କାର ସକାଶେ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦିଆଗଲା। ତାପରେ ଚାଡ୍‌ଓ୍ୱିକ୍ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାମାନଙ୍କୁ ବୋରୋନ୍ (${}_5B^{11}$) ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (${}_7N^{14}$) ଉପରକୁ ନିକ୍ଷେପ କଲେ ଏବଂ ଫଳତଃ ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ହିଁ ମିଳିଲା।

$${}_5B^{11} + {}_2He^4 \rightarrow {}_7N^{15} \rightarrow {}_7N^{14} + {}_0e^1$$

$${}_7N^{14} + {}_2He^4 \rightarrow {}_9N^{18} \rightarrow {}_9N^{17} + {}_0e^1$$

ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ଗୁଣଧର୍ମ :

୧. ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଏକ କଣିକା ଯାହାର ଚାର୍ଜହୀନ ଓ ବସ୍ତୁତ ଅଛି, ଯାହାକି ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ।

୨. ଉଦ୍‌ଯାନ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇରେ ଏମାନେ ଅଛନ୍ତି। ସ୍ଥିରତା ପାଇଁ ଓଜନିଆ ଉପାଦାନର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ଥାଆନ୍ତି। ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି - ପ୍ରୋଟନ୍‌ମାନ ପଜିଟିଭ ଚାର୍ଜ ଧାରଣ କରିବାରୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, ଯାହାଦ୍ୱାରା କି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇର ସ୍ଥିରତା ହ୍ରାସ ପାଏ।

୩. ଚାର୍ଜହୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍ କ୍ଲାଉଡ୍ ମଧ୍ୟଦେଇ ବିନା ବିପକ୍ଷରେ ଅତିକ୍ରମ କରିଯାଆନ୍ତି ଓ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଆନ୍ତି।

୪. ଚାର୍ଜହୀନ ହୋଇଥିବାରୁ ନ୍ୟୁଟ୍ରନମାନ ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ୟାସୀୟ ମାଧ୍ୟମଦେଇ ଗତିକଲାବେଳେ, ମାଧ୍ୟମକୁ ଆଇଓନାଇଜ୍ କରିନଥାନ୍ତି, ଯାହାକି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଆଲ୍‌ଫା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୫. ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ଗତି କଲାବେଳେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନ ଶକ୍ତି ହରାନ୍ତି, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇ ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ହେତୁ ।

୬. ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଭିତରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନ ସ୍ଥିର ଏବଂ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ରହିଥାଆନ୍ତି, ରେଡ଼ିଓଆକ୍ଟିଭ୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇ ବ୍ୟତୀତ । ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ବାହାରେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନ ଅସ୍ଥିର ଏବଂ ଏକହଜାର ସେକେଣ୍ଡ୍ ଭିତରେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି ।

୭. ମୁକ୍ତ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କର ଜୀବନକାଳ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅର ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରକାର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ, ଯେଉଁଥିରେ ସେମାନେ ଗଠିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଜୀବନକାଳ ହେଉଛି ଏକ ହଜାର ସେକେଣ୍ଡ୍ ।

୮ ରେଡ଼ିଓଆକ୍ଟିଭ୍ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଆଇ ଭିତରେ ଥିବା ନ୍ୟୁଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି - ପ୍ରୋଟନ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍ ଓ ଆଣ୍ଟି-ନ୍ୟୁଟ୍ରନ ରୂପରେ । ଆଣ୍ଟିନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ହେଉଛି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ଆଣ୍ଟିକଣିକା, ଯାହା ମଧ୍ୟ ଏକ ମୌଳିକ କଣିକା । ଯେହେତୁ ସ୍ଥିର ନ୍ୟୁକ୍ଲିଅସ୍ ଭିତରେ ରହିପାରିବେ ନାହିଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନ୍, ସେଗୁଡ଼ିକ ବିଟା-ରଶ୍ମୀ ଭାବେ ବାହାରି ଆସନ୍ତି ।

୯. ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଉପାଦାନମାନ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ଦ୍ୱାରା ବିଘଟନ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ପ୍ରକାର ପ୍ରତିଫଳିତ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ।

ପ୍ରାକ୍ତନ ଅଧ୍ୟକ୍ଷ ଓ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ,
୫୦୬, ଜି.ଏ କଲୋନୀ, ଭରତପୁର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଧ୍ୟାନ ଓ ତାହାର ବିଜ୍ଞାନ

ଜ୍ୟୋତିଷ ଚନ୍ଦ୍ର ମହାନ୍ତି

ଧ୍ୟାନ କହିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଆଖିବନ୍ଦ କରି ଚୁପଚାପ ଠାକୁରଙ୍କ ପାଖରେ ବା ଘରର ଏକ ନିଛାଟିଆ ସ୍ଥାନରେ ବସି କୌଣସି ଇଷ୍ଟଦେବ ବା ଇଷ୍ଟଦେବୀଙ୍କ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ବୁଝିଥାଉ। ଧ୍ୟାନ ଶବ୍ଦ ଧୀ+ୟାନ୍ ଅର୍ଥାତ ଯେଉଁଠାରେ "ଧୀ" ଅର୍ଥ ବୁଦ୍ଧି ଓ "ୟାନ୍" ଚିନ୍ତାଶକ୍ତି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ ଉପରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବାକୁ ବୁଝାଯାଏ। ଗତ କିଛିଦିନ ତଳେ ଆନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଯୋଗ ଦିବସ ପାଳନ ଅବସରରେ ଏହି ଧ୍ୟାନର ମହତ୍ତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା ହୋଇଯାଇଛି। କେତେକ ବ୍ୟକ୍ତି ସକାଳେ ଓ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏହି ଧ୍ୟାନର ଅଭ୍ୟାସ କରିଥାନ୍ତି। ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ଓ ସମ୍ପ୍ରଦାୟମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି। ବିଭିନ୍ନ ଭାଷା ସଂସ୍କୃତିରେ ଏହାକୁ ମେଡ଼ିଟେସନ ବା Mindfulness, ଟାଇଚି, ଧିକ୍କର, ଚୀନ ଭାଷାରେ "ଜାନ" ଇତ୍ୟାଦି କୁହାଯାଏ। କେତେକ ହିସାବ ଅନୁଯାୟୀ ଆମେରିକାରେ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ ୨କୋଟି ଲୋକ ଧ୍ୟାନ ଅଭ୍ୟାସ କରନ୍ତି। ଆମେରିକାର ଲୋକସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ୩୦କୋଟି। ତେଣୁ ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିର ସାର୍ବଜନୀନତା କେତେ ଅଧିକ ସହଜେ ଅନୁମାନ କରାଯାଇପାରେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତୀୟ ଧର୍ମଗୁରୁ ଶ୍ରୀ ଶ୍ରୀ ରବିଶଙ୍କରଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ବହୁ ଶିଷ୍ୟ ଏହି ଧ୍ୟାନର ଅଭ୍ୟାସ କରୁଛନ୍ତି। ସମ୍ପ୍ରତି ସଂଘୀୟ ବୋର୍ଡ଼ଅଫିସ୍, (Corporate Office), ଗଭର୍ଣ୍ଣରମାନଙ୍କ ସଭା, ଚିକିତ୍ସକମାନଙ୍କ ଆଲୋଚନା ବେଳେ, ସ୍କୁଲ ଓ କଲେଜ ମାନଙ୍କରେ ଧ୍ୟାନ ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଇଛି ଓ ଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଉଛି। ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ଼ ଓ ହାରଭାର୍ଡ଼ ପ୍ରଭୃତି ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ଏହାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉପକାରିତା ଉପରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। ଏହାର ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଆମେରିକା ସରକାର ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୨୦ ବିଲିୟନ୍ ଡଲାର ବିଭିନ୍ନ ସଂସ୍ଥାକୁ ସାହାଯ୍ୟ ଦେଇଥାନ୍ତି। ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତି କେତେ ପ୍ରକାରର ଓ ସେମାନଙ୍କର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଓ ବିଭିନ୍ନତା ବିଷୟରେ ସଂକ୍ଷେପରେ ଆଲୋଚନା କରୁଛି। ବିଭିନ୍ନ ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତି ହେଲା ୧. ଭାବାତୀତ ଧ୍ୟାନ (Transcendental Meditation), ୨. ପ୍ରଜାପିତା ଈଶ୍ୱରୀୟ ବିଦ୍ୟାଳୟର "ମହାଶୂନ୍ୟ" ଧ୍ୟାନ, ୩. ସୁଦର୍ଶନ କ୍ରିୟା ଧ୍ୟାନ, ୪. କ୍ରିୟାଯୋଗ ଧ୍ୟାନ, ୫. ବୀପାସନା ଧ୍ୟାନ, ୬. ହରେକୃଷ୍ଣ ଧ୍ୟାନ, ୭. ପତଞ୍ଜଳି ପଦ୍ଧତି ଧ୍ୟାନ, ୮ ଇସଲାମ ପଦ୍ଧତି ଧ୍ୟାନ, ୯. ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ପଦ୍ଧତି ଧ୍ୟାନ ଇତ୍ୟାଦି। ଯେକୌଣସି ପ୍ରକାରର ଧ୍ୟାନ ହେଉ; ଏହା ଶରୀର, ମନ ଓ ଚେତନା ଶକ୍ତି – ସମସ୍ତଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ।

୧. ପ୍ରଥମେ **ଭାବାତୀତ ଧ୍ୟାନ** (Transcendental Meditation) ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା। ଏହା ପ୍ରଥମେ ୧୯୬୦ ଦଶକରେ ଭାରତୀୟ ସାଧୁ ମହେଶଯୋଗୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସାରିତ ଓ ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇଥିଲା। ଏହା ପ୍ରଥମେ ଇଉରୋପୀୟ ଓ ଆମେରିକୀୟ ହିପିମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚାରିତ ହୋଇଥିଲା। ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ମହେଶଯୋଗୀ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଏହି ଧ୍ୟାନ କେନ୍ଦ୍ରମାନ ଖୋଲିଛନ୍ତି ଓ ଏକ ହିସାବ ଅନୁସାରେ ପ୍ରାୟ ୪୦,୦୦୦ ଯୋଗ ଶିକ୍ଷକ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରତି କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଯାଇ ଶିଷ୍ୟମାନେ ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତି ଶିକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି। ୨୦୦୮ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଶେଷତଃ ତାଙ୍କ ଜୀବିତାବସ୍ଥାରେ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବରେ ଆଦୃତ ଥିଲା।

ସଂଘୀୟ ଗୃହ (Corporate office), ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକେନ୍ଦ୍ର, ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରସାଧନ କେନ୍ଦ୍ର (Beautiparler) ପ୍ରଭୃତିରେ ଏହା ଶିକ୍ଷା ଦିଆଯାଉଥିଲା। ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଧୀର ସ୍ଥିର ଭାବରେ ଏକାନ୍ତରେ ବସି ମନକୁ ସ୍ଥିର କରି ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଶ୍ୱାସର ଗତିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ଏହା ସହିତ ଜଣେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସାଧକର କିଛି ଇଚ୍ଛା ଅନୁସାରେ ଏକ ମନ୍ତ୍ର ମନେ ମନେ ବା ଅଳ୍ପ ଉଚ୍ଚ ସ୍ୱରରେ ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ସେହି ମନ୍ତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣ ଭାବେ ବୈଦିକ ମନ୍ତ୍ର ଯଥା "ଓଁ ନମଃ ଶିବାୟ", " ଓଁ ଦୁର୍ଗାୟୈ ନମଃ", "ଓଁ ଗଣେଶାୟ ନମଃ" ଇତ୍ୟାଦି । ଏପରିକି ଆମେରିକାର ବିଦେଶୀ ଶିଷ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଏହିପରି କ୍ଷୁଦ୍ରମନ୍ତ୍ର ଉଚ୍ଚାରଣ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମନ୍ତ୍ରର "ଭାବାର୍ଥ" ଉପରେ ନୁହେଁ ବରଂ ଶବ୍ଦ ଉପରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଏହିପରି ସକାଳେ ବା ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ୨୦ ମିନିଟ ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ୨ ଥର ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ ।

୨. ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ଧ୍ୟାନ ହେଲା (Art of living)ଧ୍ୟାନ ବା **ସୁଦର୍ଶନ କ୍ରିୟା** ଧ୍ୟାନ । ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିକୁ ମହେଶଯୋଗୀଙ୍କ ଶିଷ୍ୟ ବାଙ୍ଗାଲୋର ସ୍ଥିତ ଶ୍ରୀ ଶ୍ରୀ ରବିଶଙ୍କର ଉପଦେଶ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରସାର କରୁଛନ୍ତି । ସେମାନେ ଏହି ଧ୍ୟାନରେ ନାଡ଼ୀ ଶୋଧନ, କପାଳଭାରତି ଓ ଭ୍ରାମରୀ ପ୍ରାଣାୟାମ ତଥା କେତେକ ଗୁପ୍ତ ପ୍ରାଣାୟାମ କରନ୍ତି, ଏହା ସହିତ କେତେକ ବାକ୍ୟ ଯଥା (I am nothing, I want nothing, I pray for nothing) ଇତ୍ୟାଦି ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରାଣାୟାମ ସମୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଆଲଫା (α) ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ଅଛି ।

୩. ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିକୁ **କ୍ରିୟାଯୋଗ ଧ୍ୟାନ** କୁହାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ଶରୀରର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଓ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଉପରେ ଚିନ୍ତାକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁପ୍ତ ପ୍ରାଣାୟାମ, ମନ୍ତ୍ର ଜପ, ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ଓ ଚକ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରାଣଶକ୍ତିକୁ ବିଧିବଦ୍ଧ ଭାବରେ ସଂଚାଳିତ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ତା' ସହିତ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶୁଦ୍ଧ ନୀତିମୟ ଜୀବନ ଯାପନ ଓ ଗୁରୁଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଚଳିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଏକ ଶିଷ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରାଣାୟାମ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟକ ମନ୍ତ୍ରଜପ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଚକ୍ରର ଧ୍ୟାନ କରିବାର ଉପାୟ ଗୁରୁଙ୍କଠାରୁ ଶିଷ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରେ । ଶିଷ୍ୟର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଉନ୍ନତି ଏହାଦ୍ୱାରା ଶୀଘ୍ର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତିର ମାନସିକ ସ୍ଥିରତା ସହିତ ଶରୀରର ବହୁ ଉପକାର ହୋଇଥାଏ । ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବାବାଜୀ ମହାଶୟଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତେଶ୍ୱର ଗିରି ଓ ଯୋଗାନନ୍ଦ ଓ ପ୍ରଜ୍ଞାନାନନ୍ଦ ଆଦି ଇତ୍ୟାଦି ଗୁରୁ ଶିଷ୍ୟ ପରମ୍ପରାରେ ଏହାକୁ ଉଜ୍ଜୀବିତ ରଖିଛନ୍ତି ।

୪. ଏହାପରେ **'ବୀପାସନା' ଧ୍ୟାନ** ପଦ୍ଧତି; ଯାହାକି ବୌଦ୍ଧଧର୍ମାବଲମ୍ବୀମାନଙ୍କ ଭିତରେ ପ୍ରଚଳିତ ଓ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଛି, ସେ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବି । "ବୀପାସନା"ର ପାଲି ଭାଷାରେ ଅର୍ଥ "ଅନ୍ତଃଦୃଷ୍ଟି" । ବୁଦ୍ଧଦେବଙ୍କ ସମୟରେ ଏହି ଭାରତଭୂମିରେ ପାଲିଭାଷା ପ୍ରଚଳିତ ଥିଲା । ବୌଦ୍ଧଧର୍ମାବଲମ୍ବୀମାନେ ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିକୁ ପ୍ରତିଦିନ ଅନ୍ତତଃ ୩୦ ମିନିଟ ଅଭ୍ୟାସ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କୁ ବର୍ଷକୁ ଥରେ ବୀପାସନା ଧ୍ୟାନ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ୧୦ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆସିବାକୁ ପଡ଼େ । ସେହି କେନ୍ଦ୍ରରେ ଦଳଗତ ଭାବରେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଗୁରୁଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପଦେଶ ମୁତାବକ ଦୈନିକ ୧୦-୧୨ ଘଣ୍ଟା ଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ପରିବାରଠାରୁ ଓ ସମାଜଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହନ୍ତି । ଦିନକୁ ଥରେ ଖାଆନ୍ତି, କାହାସହିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବାକୁ, ଫୋନ୍ କରିବାକୁ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବା ମୋବାଇଲ ଚଳାଇବାକୁ ଅନୁମତି ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ । ଏହି ଦଳଗତ ଧ୍ୟାନରେ ପ୍ରାୟ ଏକ ସମୟରେ ୧୦୦ ଜଣ ଭାଗ ନିଅନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସର ଗତିକୁ ନୀରିକ୍ଷଣ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ମନରେ ଯେଉଁ ଚିନ୍ତା ଉଦ୍ରେକ ହୁଏ ତାକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ଏହିପରି ଦୈନିକ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଧରି ଅଭ୍ୟାସ କଲେ କିଛି ଦିନ ପରେ ଆସ୍ତେ ଚିନ୍ତାର ସ୍ରୋତ ଆସିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ତାପରେ ଆନନ୍ଦମୟ ଏକ ଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଆସେ । ସେହି ଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଯେତେ ଅଧିକ ସମୟ ରହିପାରିବ ସେତିକି ଭଲ । କେତେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଏହି ସମୟରେ ଆଲୌକିକ ଅନୁଭୂତି ଆସେ । ସେହି ଶୂନ୍ୟ ଆବେଗର ଅବସ୍ଥାକୁ ମନେ ରଖିବାକୁ କୁହାଯାଏ । ୧୨ ଦିନ ପରେ

Digitized by PPRACHIN, SOA

କେନ୍ଦ୍ରରୁ ବାହାରି ଆସି ସାମାଜିକ ଜୀବନରେ ମିଶିଲେ ମଧ୍ୟ ସେହି ଶୂନ୍ୟ ଅନୁଭୂତିକୁ ପ୍ରତିଦିନ କିଛି ସମୟ ଅନ୍ତତଃ ୩୦ ମିନିଟ ମନେ ପକାଇବାକୁ କୁହାଯାଏ।

୫. ତାପରେ **ହରେକୃଷ୍ଣ ଧ୍ୟାନ** ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆଲୋଚନା କରିବା। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମହାମନ୍ତ୍ର "ହରେ କୃଷ୍ଣ ହରେକୃଷ୍ଣ କୃଷ୍ଣ କୃଷ୍ଣ ହରେ ହରେ, ହରେ ରାମ ହରେ ରାମ, ରାମରାମ ହରେହରେ"। ଏହି ମନ୍ତ୍ର ନିମ୍ନ ସ୍ୱରରେ ଜପ ସହିତ ରାଧାକୃଷ୍ଣଙ୍କ ଯୁଗଳ ମୂର୍ତ୍ତିକୁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ। ସବୁ ସମୟରେ; ଯଥା: ବସିବା, ପଢ଼ିବା କୌଣସି କାମ କରିବା ସମୟରେ ମୁହଁରେ ଏହି ମନ୍ତ୍ର ଉଚ୍ଚାରଣ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ସରଳ ପଦ୍ଧତିଯୋଗୁଁ ଏବେ ସାରାବିଶ୍ୱରେ ଇସକନ୍ ବା କୃଷ୍ଣଚେତନା କେନ୍ଦ୍ରମାନ ଗଢ଼ି ଉଠିଲାଣି। ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହାର ସଦସ୍ୟ ଅଛନ୍ତି।

୬. ଶେଷରେ **ପତଞ୍ଜଳି ସନାତନ ଧ୍ୟାନ** ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା। ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତି ଆମ ସମାଜରେ ବହୁ କାଳରୁ; ଏପରିକି "ତ୍ରେତୟା" ଯୁଗରୁ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇ ଆସୁଛି। ଏହାର ଆଠଗୋଟି ଅଙ୍ଗହେଲା ଯମ, ନିୟମ, ଆସନ, ପ୍ରାଣାୟାମ, ପ୍ରତ୍ୟାହାର, ଧାରଣା, ଧ୍ୟାନ, ସମାଧି ଇତ୍ୟାଦି। ଏହି ଧ୍ୟାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ସିଧା ଆସନରେ ବସି ଅଣ୍ଟା, ମେରୁଦଣ୍ଡ ଓ ମୁଣ୍ଡକୁ ଏକ ସରଳରେଖାରେ ରଖିବାକୁ କୁହାଯାଏ। ହୃଦୟ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ଦୀପର ଆଲୋକବତି ଜଳୁଥିବାର ଚିନ୍ତା କରାଯାଏ। ସେହି ଆଲୋକ ଶିଖା ମଧ୍ୟରେ ନିଜର ଇଷ୍ଟଦେବ ବା ଇଷ୍ଟଦେବୀଙ୍କୁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଃଶ୍ୱାସ ଗତି ଧୀମେଇ ଯାଏ। ଏହି ଧ୍ୟାନକୁ ଯେତେ ଅଧିକ ସମୟ କରାଯାଇପାରେ ଭଲ। ଏହି ଧ୍ୟାନ ସମୟରେ କୌଣସି ବୀଜମନ୍ତ୍ର ବା ସାକାର ମନ୍ତ୍ର ବା ନିରାକାର ମନ୍ତ୍ର ଜପ କରାଯାଇଥାଏ। ୩ ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତାକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଯାଇପାରିଲେ, ତାକୁ '**ଧାରଣା**' କହନ୍ତି। ତାହାର ୪ ଗୁଣ ସମୟ ଅର୍ଥାତ ୧୨ ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିନ୍ତାକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଯାଇପାରେ, ତାକୁ "**ଧ୍ୟାନ**" କୁହାଯାଏ। ତାହାର ୪ ଗୁଣ ଅର୍ଥାତ ୪୮ମିନିଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିନ୍ତା କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେଲେ ତାକୁ "**ନିମ୍ନ ସମାଧି**" ଓ ତାହାର ୪ ଗୁଣ ଅର୍ଥାତ ୩ଘଣ୍ଟା ୧୨ ମିନିଟ ଚିନ୍ତା କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇପାରିଲେ ତାକୁ "ଉଚ୍ଚ ସମାଧି" ବା "**ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମାଧି**" **ବା** "**ନିର୍ବିକଳ୍ପ ସମାଧି**" କୁହାଯାଏ। ପ୍ରବାଦ ଅଛି ଏହି ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମାଧି ଅବସ୍ଥାରେ ଯୋଗୀ ନିଜର ଓ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିର ଭୂତ, ବର୍ତ୍ତମାନ, ଭବିଷ୍ୟତ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ୍ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିପାରେ।

୭. **ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଧ୍ୟାନ** ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରାର୍ଥନାକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାୟରେ କରାଯାଏ ଯେଉଁଠାରେ ବ୍ୟକ୍ତି ଭାବମୟ ଭକ୍ତି ଓ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ (Revelation) କୁ ଗଭୀର ଭାବରେ ଚିନ୍ତା କରି ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ। ଏହି ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିରେ ଭଗବାନ ଓ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ତାଙ୍କର ଉକ୍ତିକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଏ। ଭଗବାନଙ୍କ ଦୂତ ଯୀଶୁଖ୍ରୀଷ୍ଟଙ୍କ ଚରିତ୍ରକୁ ଆଦର୍ଶ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ। ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି କିପରି ଯୀଶୁଖ୍ରୀଷ୍ଟଙ୍କ ପରି ଜୀବନ ନିର୍ବାହ କରିପାରିବ ସେ ବିଷୟରେ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଏ। ଏଠାରେ ଇଶ୍ୱରଙ୍କ ପିତୃତ୍ୱ ଓ ମନୁଷ୍ୟର ଭ୍ରାତୃତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଏ। ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିରେ ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା -

୧. ଈଶ୍ୱର ଓ ଧର୍ମ ଶାସ୍ତ୍ର ବାଇବେଲ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା।

୨. ଈଶ୍ୱର ଓ ଧର୍ମ ଶାସ୍ତ୍ର ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତନ ଓ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଆଲୋଚନା।

୩. ବ୍ୟକ୍ତିର ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଚରିତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସାମାଜିକ ପାରିବାରିକ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରେମ ଓ ଭ୍ରାତୃତ୍ୱ ଉପରେ **ଗୁରୁତ୍ୱ**।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୪. କେତେ ଧର୍ମରେ ସଂସାରଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲାବେଳେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଧର୍ମ ପଦ୍ଧତିରେ ଈଶ୍ୱର ଓ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ସହିତ ସମ୍ବନ୍ଧ ଅଧିକ ରଖିବାକୁ କୁହାଯାଏ।

୮ ସେହିପରି **ମୁସଲମାନ ବା ଇସଲାମୀୟ ଧ୍ୟାନ** ପଦ୍ଧତିରେ ଧ୍ୟାନକୁ 'ଧିକ୍କର' କୁହାଯାଏ। ଏହି ଧ୍ୟାନ ମଧ୍ୟରେ ମୁରାକ୍କାବାଦ (ଏକ ଶବ୍ଦ ସହିତ ଈଶ୍ୱର ଚିନ୍ତା), ଦୁଆ (ପ୍ରାର୍ଥନା), ସାମା (ଆନନ୍ଦ ସହକାରେ) ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ବାର୍ତ୍ତା ଶୁଣିବା ଇତ୍ୟାଦି।

୧. ଧିକ୍କରରେ କୋରାନର ବାକ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଭକ୍ତି ସହିତ ମନେ ପକାଇବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଥାଏ।

୨. ମୁରାକ୍କା – ବାହାରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି, ବିଶେଷତଃ ମସଜିଦରେ ଅନୁଭବ କରିବା।

୩. ଦୁଆ – ଈଶ୍ୱରଙ୍କଠାରୁ ଆଶୀର୍ବାଦ ଓ ହିତୋପଦେଶ ପାଇଁ ପ୍ରାର୍ଥନା କରିବା।

୪. ସାମା – ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାଦ୍ୟ ଓ ସଂଗୀତ ସହିତ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଅନୁଭବର ବୃଦ୍ଧି କରିବା।

୫. ସାଲାହ ବା ନୀତିନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପ୍ରାର୍ଥନା – ଏହି ସମୟରେ ଗୁରୁଙ୍କର ବା ଆହ୍ଲାଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ ମନେ ପକାଇବା।

୬. ସର୍ବଦା ମନେ ପକାଇବା (Mindfulness) ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ମୁସଲମାନ ଭାଇମାନେ ସବୁବେଳେ ଓ ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଆହ୍ଲାଙ୍କ ଉପସ୍ଥିତି ଅନୁଭବ କରିବାକୁ କୋରାନର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅଛି।

୯. ସେହିପରି **ବୌଦ୍ଧ ଓ ଜୈନ** ଧର୍ମାଲମ୍ବୀମାନଙ୍କ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ କୌଣସି ମୂର୍ତ୍ତି ବା ଫଟୋ ଚିତ୍ର ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ନ କରି ସମାଜର ହିତ ପାଇଁ କେତେକ ମହାବାକ୍ୟ ଓ ନୀତିନିୟମ ଉପରେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଥାଏ।

୧୦. **ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ବିଶ୍ୱାସ କରୁନଥିବା** ଅବିଶ୍ୱାସୀ ବ୍ୟକ୍ତି ବା (Atheist) ମାନେ ୧. ସ୍ଥିର ଜଳ ଥିବା ହ୍ରଦ, ୨. ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଭରା ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ କୁହନ୍ତି।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନ ପଦ୍ଧତିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା, ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଧ୍ୟାନ ମନୁଷ୍ୟର ୧. ମାନସିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ୨. ଶାରିରୀକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, ୩. ପ୍ରତିରୋଧକ ପ୍ରଭାବ (Immune system), ୪. ଗୁଣସୂତ୍ର ପ୍ରଭାବ (Genetic) ପ୍ରଭୃତି ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ।

ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଚିନ୍ତା ହେତୁକ ୫ ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ଦେଖାଯାଏ, ଯାହାକି ଇ.ଇ.ଜି (Electro encephalo gram) ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ମପାଯାଇଥାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୧. ଗାମା ତରଙ୍ଗ γ, ୨. ବିଟା ତରଙ୍ଗ β, ୩. ଆଲ୍‌ଫା ତରଙ୍ଗ, α ୪. ଥିଟା ତରଙ୍ଗ θ, ୫. ଡେଲ୍‌ଟା ତରଙ୍ଗ δ।

ପ୍ରଥମତଃ ଗାମା ତରଙ୍ଗ ଯାହାର ଆବୃତ୍ତି (Frequency) ୩୮ ରୁ ୪୨ ମଧ୍ୟରେ, କିନ୍ତୁ ଏହାର ବିସ୍ତାର (Amplitude) ସବୁଠାରୁ କମ୍। ଯେତେବେଳେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥାଏ, ଯଥା: ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ ଗାଡ଼ି ଚାଳନା, ଉତ୍ତେଜିତ ହୋଇ ଯୁକ୍ତିତର୍କ, ଉଚ୍ଚସ୍ୱରରେ ଭାଷଣ ଇତ୍ୟାଦି ସମୟରେ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।

ତା ଠାରୁ ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ହେଲା ବିଟା ତରଙ୍ଗ। ଏହି ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ୧୩-୩୮ ମଧ୍ୟରେ ଓ ମାନସିକ ସ୍ତରରେ ଆମେ ଯେତେବେଳେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଥାଉ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ବିସ୍ତାର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ। ଅଫିସକାମ, ଗାଣିତିକ ଗଣନା, ଧୀର ସ୍ଥିର ଆଲୋଚନା ସମୟରେ ଏହା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହାଠାରୁ ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ହେଲା ଆଲ୍‌ଫା ତରଙ୍ଗ । ଏହାର ଆବୃତ୍ତି ୮-୧୨ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଆଖି ବନ୍ଦ କରି କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରୁ, ସେତେବେଳେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଯାହାକି ଇଇଜି ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଧରିହୁଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ଅବସ୍ଥାରେ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟେ ଯାହା ଶରୀରପାଇଁ ବହୁତ ଉପକାରୀ । ନିମ୍ନରେ ଏହି ବିଷୟରେ ବିଷଦ ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ଥିଟା ତରଙ୍ଗ θ – ଏହାର ଆବୃତ୍ତି ୪-୭ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ । ଆମେ ଯେତେବେଳେ ପତଳା ନିଦ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଉ ବା ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖୁଥାଉ, ପୂରାପୂରି ଚାପମୁକ୍ତ (ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ) ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଉ, ସେହି ସମୟରେ ଥିଟା ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଗଭୀର ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଓ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ସଂଗୀତ ଶୁଣିବାବେଳେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ସଂଗୀତ ଯଥା ନୀଳାମ୍ବରୀ ରାଗ ନିଦ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରେ ବୋଲି ପ୍ରବାଦ ଅଛି । କଣ୍ଠସ୍ୱର ବିହୀନ କେତେକ ବାଦ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ର ସଂଗୀତ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଓ ନିଦ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଡେଲ୍‌ଟା ତରଙ୍ଗ - ଏହି ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ୧-୩ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ; କିନ୍ତୁ ବିସ୍ତାର (Amplitude) ଅଧିକ । ଗଭୀର ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ, ଯେତେବେଳେ କି ଯୋଗୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାହ୍ୟଜ୍ଞାନ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ସେତେବେଳେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କେତେକ ସ୍ନାୟୁଗତ ରୋଗ ଯଥା ଏପିଲେପ୍ସି ବା ମୂର୍ଚ୍ଛା ରୋଗରେ ଏହା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚତର ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଯୋଗନିଦ୍ରା ବା (Psychic sleep) କୁହାଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ବ୍ୟକ୍ତି ଅନିର୍ବଚନୀୟ ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରେ । ଏହା ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାପମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥା ଓ ସଠିକ ଦିବ୍ୟଦୃଷ୍ଟି ମିଳିଥାଏ । ଏହିପରି ସିଦ୍ଧ ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ଦୈନିକ ୩-୪ ଘଣ୍ଟା ଶୋଇ ମଧ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୁସ୍ଥ ରହନ୍ତି ଓ ଅଧିକ ଶାରିରୀକ ଓ ମାନସିକ କାମ କରିପାରନ୍ତି । କେତେକ ମନ୍ତ୍ରର ବାରମ୍ବାର ଜପରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଧ୍ୟାନର ଅନ୍ୟ ଦିଗ କିଛି ଆଲୋଚନା କରିବା । ପୃଥବୀ ତା'ର ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରିବା ସହିତ ଏକ କକ୍ଷ ପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କୁ ପରିଭ୍ରମଣ କରେ । ପୃଥିବୀ ଘୂରିବା ସମୟରେ ମହାକାଶରୁ ବିଶେଷତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କଠାରୁ ବିକିରଣ ଆସେ । ଏହି ବିକିରଣ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼ି ସେଥିରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ଗତି କରି ପୁଣି ଆୟନୋସ୍ପିଅରରୁ ଫେରେ । ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ଏପରି ଏକ ଚାର୍ଜିତ ଆୟନର ବଳୟ ଅଛି ଯାହାକୁ ଆୟନୋସ୍ପିଅର (Ionosphere) କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ୫୦ କିଲୋମିଟର ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପ୍ରାୟ ୯୦୦ କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ଏହି ଚାର୍ଜିତ ବଳୟରୁ ପୁଣି ଏହି ବିକିରଣ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଫେରିଆସେ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଓ ଏହି ଚାର୍ଜିତ ବଳୟ ଏକ ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗର ଦିଗଦର୍ଶକ ବା ୱେଭ୍ ଗାଇଡ୍ (Wave guide) ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଓ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଏକାଠି ମିଶି ଏକ ପ୍ରକାର ସ୍ଥିର ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଯାହା ସୁମାନ ନିନାଦ ବା (Schuman Resonance) କୁହାଯାଏ । ସୁମାନ ବୋଲି ଜଣେ ଜର୍ମାନୀର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ୧୯୫୦ ଦଶକରେ ଏହି ସ୍ଥିର ତରଙ୍ଗ ଥିବାର ଗାଣିତିକ ହିସାବରୁ ଜାଣିପାରିଥିଲେ । ଗତ ୬୦ ଓ ୭୦ ଦଶକରେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ଏହା ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଏହି ତରଙ୍ଗରେ ନିମ୍ନତମ ଆବୃତ୍ତି ୭.୮୩ ହର୍ଜ ଅଟେ । ଏହି ସ୍ଥିର ତରଙ୍ଗରେ ୭.୮୩, ୧୪.୦୩, ୨୦.୮୩, ୨୭.୩, ୩୩.୮ ହର୍ଜ ମଧ୍ୟ ଅଛି । ଏହାର ସର୍ବନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ୭.୮୩ ହର୍ଜ (Fundamental), ଯାହାକି ଇଇଜିର ଆଲଫା ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ସହିତ ମିଶେ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବର୍ଷର ସବୁ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର କୌଣସି ନା କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ମାରୁଛି । ବିଜୁଳି ମାରିବା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲ୍‌ଫା ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗଟି ମାନସିକ ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରେ ଓ ଉଦ୍‌ବେଗ ବା ଚିନ୍ତାରୁ ମୁକ୍ତି ଦିଏ । ଖୋଲା ପଡ଼ିଆରେ ପାହାଡ଼; ପର୍ବତ ଘେରା ପ୍ରାକୃତିକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଭରା ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ବେଶି ମାତ୍ରାରେ ଥାଏ। ତେଣୁ ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଆମେ ଅଧିକ ଶାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରୁ। ତେଣୁ ଅଧିକାଂଶ ଦେବଦେବୀ ମନ୍ଦିର ନଦୀ ବା ସମୁଦ୍ରକୂଳରେ ବା ପାହାଡ଼ ପର୍ବତ ଘେରା ଉଚ୍ଚ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ହୋଇଥାଏ।

ଏହି ସୁମାନ ରିଜୋନାନ୍ସକୁ ପୃଥିବୀର ହୃଦସ୍ପନ୍ଦନ କୁହାଯାଏ। ପୃଥିବୀ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୁରୁଥିବାରୁ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋଦୟର ୧.୫ ଘଣ୍ଟା ପୂର୍ବରୁ ଓ ଏହାର ୧.୫ ଘଣ୍ଟା ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାହାକୁ ଆମେ ବ୍ରାହ୍ମ ମୁହୂର୍ତ୍ତ କହୁ, ସେହି ସମୟରେ ସୁମାନ ରିଜୋନାନ୍ସ ଅଧିକ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଥାଏ। ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ମନୋହର କାଳ କୁହାଯାଏ। ଜାପାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗତ ୨୦୨୩ ମସିହାରେ ୫୬ ଜଣ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଦିନର ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଏହି ସୁମାନ ରିଜୋନାନ୍ସ ମାପିଛନ୍ତି। ଏହି ତରଙ୍ଗଟି ବ୍ରାହ୍ମ ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଅଧିକ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଥାଏ (Sharp)। ଦିନର ଅନ୍ୟ ସମୟରେ ଏହି ତରଙ୍ଗଟି ଏତେ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ନଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଏହି ତରଙ୍ଗଟି ଅଧିକ ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଥାଏ ସେତେବେଳେ ରକ୍ତର ଚାପ ଓ ହୃଦସ୍ପନ୍ଦନ କମିଥାଏ। ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଗାମ ତରଙ୍ଗ ଯାହାକି ସୁମାନ ରିଜୋନାନ୍ସର ପାଖାପାଖି, ତାହା ମଧ୍ୟ ରକ୍ତର ଚାପ ଓ ହୃଦସ୍ପନ୍ଦନ କମାଇଥାଏ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଧ୍ୟାନର ପ୍ରଭାବ ବିଷୟରେ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବ୍ୟବହାରଗତ ସ୍ନାୟୁ ବିଜ୍ଞାନ (Behavioural Neuroscience) ଓ ମନୋବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଫେୟାରଫିଲ୍ଡ (USA) ଗବେଷଣା ଉପସ୍ଥାପନା କରୁଛି। ଚୁମ୍ବକୀୟ ରିଜୋନାନ୍ସ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଧ୍ୟାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (Magnetic Resonance) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଧ୍ୟାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମସ୍ତିଷ୍କର କେତେକ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟୁଛି ଓ ତାର କାର୍ଯ୍ୟ ବଦଳି ଯାଉଛି। ଧ୍ୟାନ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତିର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ଘଟୁଛି। ସେହିପରି ଧ୍ୟାନ ଦ୍ୱାରା ସାଇଟୋକିନ (Cytokin) ବୋଲି ହରମୋନ ଶରୀରରେ କ୍ଷରଣ ଘଟୁଛି ଯାହାକି ଗୋଡ଼ହାତ ଫୁଲାଫୁଲି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗକୁ ଭଲ କରିପାରୁଛି। ଏହା ମଧ୍ୟ ସୁସ୍ଥ ଭାବରେ ବୟସ ବୃଦ୍ଧିକୁ (Healthy Aging) ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି। ଧ୍ୟାନ ମଧ୍ୟ ଆନୁସଙ୍ଗିକ କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବଯୁକ୍ତ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ସ୍ତର (Blood sugar level) ଓ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ (High Blood pressure) ସ୍ତରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି। ଧ୍ୟାନ ରକ୍ତର କୋଲେଷ୍ଟେରଲର ମାତ୍ରା କମାଉଛି ଓ ଉଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିଶିଷ୍ଟ ଲିପୋ ପ୍ରୋଟିନ (High density lipoprotein) କୁ ବଢ଼ାଉଛି। ବ୍ୟକ୍ତିର ସିଷ୍ଟୋଲିକ ରକ୍ତଚାପ ଓ ଡାଇଷ୍ଟୋଲିକ ରକ୍ତଚାପର ଉନ୍ନତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି, ଧ୍ୟାନ ଦ୍ୱାରା ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚିନ୍ତାଧାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି। ଯାହା ସାମାଜିକ ଉଦ୍‌ବେଗ ଜନିତ ସମସ୍ୟା (Socio Anxity disorder), ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଘଟୁଥିବା ଚିନ୍ତାଗ୍ରସ୍ତ ଅସନ୍ତୁଳନ ଉଦବେଗ (Post traumatic stress disorder) ଓ ଅବସାଦକୁ କମାଉଛି। ସାଧାରଣ ଭାବେ କହିବାକୁ ଗଲେ ଏହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି।

ଅନ୍ୟ ଏକ ଗବେଷଣାପତ୍ର ଲେଖିଛୁ ଯେ, ଚିନ୍ତାମୁକ୍ତଧ୍ୟାନ ଶରୀରକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା

୧. ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ଚାପକୁ କମାଉଛି

୨. ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଭଲଭାବରେ ନିଦ ହେବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି

୩. ବ୍ୟକ୍ତିର ଚିନ୍ତାଧାରାକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରିବାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି ଓ ସୁସ୍ଥ ଚିନ୍ତାଧାରାର ଉନ୍ମୋଚନ କରୁଛି।

୪. ଧ୍ୟାନ ବ୍ୟକ୍ତିର ସମସ୍ୟା ସମାଧାନରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି ଓ ସୃଜନଶକ୍ତି (Creativity) ବୃଦ୍ଧି କରୁଛି।

୫. ଏହା ସ୍ୱଚିନ୍ତନ ଓ ସ୍ୱନିରୀକ୍ଷଣ (self awareness) ବୃଦ୍ଧି କରି ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ସୁସ୍ଥତା ରଖାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

୬. ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଓ ନିଃଶ୍ୱାସର ଗତି କମିଯାଏ। ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ମିନିଟକୁ ୧୪-୧୫ ଥର ଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଗଭୀର ଧ୍ୟାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା ୮-୯ ଥରକୁ କମିଆସେ। ଏଇଟା ମଧ୍ୟ ଦୀର୍ଘ ଜୀବନ ଲାଭରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ତେଣୁ ଧ୍ୟାନରେ ଏତେ ପ୍ରକାର ଉପକାରିତା ଥିବାରୁ ସବୁ ଧର୍ମ ଶାସ୍ତ୍ର ଓ ସମାଜର ନୀତିନିୟାମକମାନେ ଧ୍ୟାନ ଅଭ୍ୟାସ କରିବାକୁ ଉପଦେଶ ଦେଇଥାନ୍ତି। ଅତି କମରେ ୨୦ ମିନିଟ ଲେଖାଁ ଦିନକୁ ୨ ଥର, ୪୦ ମିନିଟ ଧ୍ୟାନ କରିବାକୁ ଉପଦେଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଅଧିକ କରିପାରିଲେ ଭଲ। ସ୍ୱାମୀ ଦୟାନନ୍ଦ ସରସ୍ୱତୀ ଯିଏକି ଆର୍ଯ୍ୟ ସମାଜର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଥିଲେ ଓ ବେଦ ଉପରେ ଭାଷ୍ୟ ବଡ଼ ବଡ଼ ୧୮ଟି ବହିରେ ଲେଖିଛନ୍ତି, ସେ ଉପଦେଶ ଦେଉଥିଲେ ଜଣେ ସନାତନଧର୍ମୀ ଶିକ୍ଷିତ ହିନ୍ଦୁ ଦୈନିକ ୨ ଘଣ୍ଟା ଓ ଜଣେ ସନ୍ନ୍ୟାସୀ ଦୈନିକ ୪ ଘଣ୍ଟା ଧ୍ୟାନ ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଉଚିତ। ଏହା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଚିନ୍ତାଧାରା ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ରହିବ ଓ ବ୍ୟକ୍ତି ଜୀବନ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ହେବ। ତେଣୁ ସମାଜରେ ଯେଉଁ ଅପକର୍ମ, ବ୍ୟଭିଚାର, ଠକାମି, ମିଥ୍ୟାଚାର, ମିଥ୍ୟାରୋପ, ଗୁଣ୍ଡାଗର୍ଦ୍ଦି ଘଟୁଛି ତାହା ଆଉ ଘଟିବ ନାହିଁ। ବ୍ୟକ୍ତି ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ହେଲେ ସମାଜ ମନକୁ ମନ ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ହେବ ଓ ଦେବଭୂମି ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହେବ।

ମୋ - ୯୯୩୭୩ ୫୨୧୧୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରୀମଦ୍ ଭଗବତ୍ ଗୀତାର ସାରः କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ୍ ଆଲୋକରେ

(Essence of Shrimad Bhagwat Gita in terms of Quantum Physics)

ଡକ୍ଟର କୈଳାସ ଚନ୍ଦ୍ର ବିଷୋୟୀ

ଶ୍ରୀମଦ୍‌ଭଗବତ୍ ଗୀତା ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ହଜାର ବର୍ଷ ପୁରୁଣା ଗ୍ରନ୍ଥ ହେଲେ ମଧ୍ୟ, ତାହାର ଚିନ୍ତାଧାରା ଆଜିର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ସହ ଅଦ୍ଭୁତ ଭାବରେ ମେଳ ଖାଉଛି। ମୁଁ ଜଣେ (କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍) ଫିଜିକ୍ସ୍ ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବରେ ଦୀର୍ଘ ବର୍ଷ ଧରି ଅଣୁ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍, ତରଙ୍ଗ ଓ ସମ୍ଭାବନା ଉପରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କରୁଛି। ସେହି ସମୟରେ ଗୀତାକୁ ମଧ୍ୟ ମୁଁ ଜୀବନ ବୁଝିବାର ଏକ ଗଭୀର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ଭାବରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛି। ଯେତେବେଳେ ଏହି ଦୁଇଟି ଧାରାକୁ ଏକାଠି ଦେଖୁଛି, ମୋତେ ଲାଗେ ଯେ – ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ପରସ୍ପର ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ ନୁହେଁ, ବରଂ ସେମାନେ ଏକ ବିଷୟରେ ନିଜର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭାଷା। ଏହି ଲେଖାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି, ଗୀତାର ମୂଳ ଧାରଣାକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ୍‌ର ସହାୟତାରେ ସହଜ ଭାବରେ ବୁଝିପାରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ମନେ ରଖି ଜୀବନରେ ପ୍ରୟୋଗ କରିପାରିବା।

ପ୍ରଥମେ ଆମେ ବୁଝିବା ଦରକାର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ୍ କ'ଣ ?

ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ଯେଉଁ ଫିଜିକ୍ସ୍ ପଢୁ ସେଠାରେ, ବସ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଥାଏ, ଗତି ସ୍ପଷ୍ଟ ଥାଏ ଓ ସେଥିର ଅନ୍ୟ ଗୁଣାବଳୀ ପୂର୍ବାନୁମାନ ହୋଇପାରେ। କିନ୍ତୁ ଅଣୁ ଓ ତାହାଠାରୁ ଛୋଟ କଣିକାମାନଙ୍କ ଜଗତରେ ଏହି ନିୟମ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ। ସେଠାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ, କଣିକା ତରଙ୍ଗ (matter wave) ଭଳି ଆଚରଣ କରେ ଓ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ମାପ କରୁ, ସେତେବେଳେ ମାତ୍ର ତାହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପ ଦେଖାଯାଏ। ଏହି ଧାରଣାକୁ ସୁପର୍ପୋଜିସନ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଶୁଣିବାକୁ ଅଜବ ଲାଗିପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏହା ହିଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଷୟର ସତ୍ୟ।

ଏବେ ଆସନ୍ତୁ ଗୀତାର ଗଭୀର ସତ୍ୟକୁ ଖୋଲିପଢ଼ିବା

ଗୀତାରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ, ଅର୍ଜୁନଙ୍କୁ ସ୍ପଷ୍ଟ କହନ୍ତି, "ତୁମେ ଯେଉଁ ବିଶ୍ୱକୁ ଦେଖୁଛ, ସେହି ବିଶ୍ୱ ଶେଷ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ ।" ଏହାକୁ ସେ "ମାୟା" ବୋଲି ସୂଚନା କରନ୍ତି।

ମାୟା କଣ ? –

ଏହା ହେଉଛି ସେଇ ଭ୍ରମ, ଯାହା ଆମ ଚକ୍ଷୁ ଓ ମନକୁ ବାସ୍ତବତାର ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚିତ୍ର ଦେଖାଏ। ଆମେ ଯାହା ଅନୁଭବ କରୁଛୁ, ତାହା ଠିକ୍ ହୋଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ୍ ସହ ଚିତ୍ରର ମେଳକ –

ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରେ ଦେଖାଯାଏ, ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଦେଖିବା ପୂର୍ବରୁ ଅନିଶ୍ଚିତ (uncertain) ରହେ, ଅର୍ଥାତ୍ ଅନେକ ସମ୍ଭାବନାର ସୁପରପୋଜିସନ୍। ଅବଜର୍ଭର୍ (observer) ଦେଖିବା ସମୟରେ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ (definite) ହୋଇଥାଏ।

ସେହିପରି ଗୀତାରେ:

ଦୈବୀ ହେଷା ଗୁଣମୟୀ ମମ ମାୟା ଦୁରତ୍ୟୟା।
ମାମେବ ଯେ ପ୍ରପଦ୍ୟନ୍ତେ ମାୟାମେତାଂ ତରନ୍ତି ତେ ॥ (୭.୧୪)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମାୟାର ଅଜ୍ଞାନମୟ ଦୃଷ୍ଟି (ଭୟ, ମୋହ, ଆସକ୍ତି) ଆମକୁ ଅସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାସ୍ତବତା ଦେଖାଏ। ଯେତେବେଳେ ଆମକୁ ଜ୍ଞାନଚକ୍ଷୁ (ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କର ଦିବ୍ୟରୂପ ଦର୍ଶନ) ମିଳେ, ମାୟା ଭେଦ ହୋଇ ସତ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଏ।

ସାରାଂଶ: ମାୟା = କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସୁପରପୋଜିସନ୍, ଜ୍ଞାନ = ୱେଭ୍ କୋଲାପ୍ସ।

ଗୀତାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଅଧ୍ୟାୟରେ ଆତ୍ମା ବିଷୟରେ ଯାହା କୁହାଯାଇଛି, ତାହା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଶକ୍ତି ଧାରଣା ସହ ମେଳ ଖାଏ। ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ କୁହନ୍ତି, ଆତ୍ମା କେବେ ଜନ୍ମ ନେଉନାହିଁ, କେବେ ମରେନାହିଁ। ଫିଜିକ୍ସରେ ଆମେ ପଢୁ ଯେ ଶକ୍ତି କେବେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ ଓ କେବେ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ନାହିଁ, ସେ କେବଳ ରୂପ ବଦଳାଇଥାଏ। ଶରୀର ହେଉଛି ଦ୍ରବ୍ୟ, ଆତ୍ମା ହେଉଛି ଶକ୍ତି। ଦେହ ନଷ୍ଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ, ଶକ୍ତି ରହିଯାଏ। ଏହି ଧାରଣା ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଜୀବନ ଓ ମୃତ୍ୟୁକୁ ଭୟ ନ କରି, ବୁଝିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଦେଇଥାଏ।

ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ପ୍ରଥମେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ପଢ଼ାଇବା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲି, ମୋ ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମୁହଁରେ ଦୁଇଟି ଭାବ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦେଖାଯାଉଥିଲା, ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଓ ଭୟଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ; କାରଣ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଶ୍ୱ, ଆମ ଦୈନିକ ଅନୁଭବ ସହିତ ମେଳ ଖାଏନାହିଁ; ଏହା ଆମକୁ ଦର୍ଶାଇଦିଏ ଯେ ବାସ୍ତବତା, ଆମେ ଯାହା ଭାବୁଛୁ ତାହା ଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣରେ ଅଧିକ ଗଭୀର। ବର୍ଷାଧିକ କାଳ ଧରି ଫିଜିକ୍ସ ପଢ଼ାଇବା ସହିତ, ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଭଗବଦ୍ ଗୀତାକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଅଧ୍ୟୟନକଲି, ମୋତେ ଦୁଇଟିଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ସମ୍ପର୍କ ଦେଖାଗଲା। ମୋର ଅନୁଭବ ହେଲା, ଯାହାକୁ ଆମେ ଆଜି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ କୁହୁଛୁ, ସେହି ଗଭୀର ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଭାରତୀୟ ଋଷିମାନେ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଅନୁଭବ କରିଥିଲେ।

ଭଗବଦ୍ ଗୀତା କେବଳ ଏକ ଧାର୍ମିକ ଗ୍ରନ୍ଥ ନୁହେଁ। ଏହା ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନା, ପଦାର୍ଥ ଓ ବିଶ୍ୱର ଗଢ଼ଣ ବିଷୟରେ ଏକ ଗଭୀର ଦାର୍ଶନିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ। ମୁଁ ଅନ୍ଧ ବିଶ୍ୱାସକୁ କେବେ ସ୍ୱୀକାର କରେ ନାହିଁ। ଯେତେବେଳେ ମୁଁ ଦେଖିଲି ଯେ ଗୀତାର ଶ୍ଳୋକଗୁଡ଼ିକ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଅଛି, ସେତେବେଳେ ମୋର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଲା। ଏହି ଲେଖାରେ ମୁଁ ସେଇ ସମ୍ପର୍କକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ତୁମମାନଙ୍କ ସହିତ ବାଣ୍ଟିବାକୁ ଚାହୁଁଛି, ଯାହାକୁ ତୁମେ ସହଜରେ ବୁଝିପାରିବ ଏବଂ ମନେ ରଖିପାରିବ।

ଆମେ ପ୍ରାଚୀନ ଗ୍ରନ୍ଥ ଗୀତା ଓ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକାଠି ଆଣିବା, କାରଣ ଦୁହେଁ ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତି:

ବିଶ୍ୱ କ'ଣ ?

ମୁଁ କିଏ ?

ବାସ୍ତବତା କେମିତି କାମ କରେ ?

୧. କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ରହସ୍ୟ: ସରଳ ଭାଷାରେ ଆସନ୍ତୁ ବୁଝିବା—

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ କଣ ? ଆମେ ଦୈନିକ ଜୀବନରେ ଯାହା ଦେଖୁଛୁ — ଗାଡ଼ି ଚାଲୁଛି, କ୍ରିକେଟ୍ ବଲର ଗତି, ପାଣି ବହୁଛି, ଏସବୁକୁ ନିୟୁଟୋନିଆନ୍ ଫିଜିକ୍ସ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ। ଏହା ସହଜ ବସ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଥାଏ, ସବୁକିଛି ନିଶ୍ଚିତ ଓ କଳନା କରି ହୁଏ (predictable)। କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଅଣୁ ଓ ତାହାଠାରୁ ଛୋଟ କଣିକା (ଯେମିତି- ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍, ଫୋଟନ୍) କୁ ଯାଉ, ସେଠାରେ ଏହି ନିୟମ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ କହେ, ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ନୁହେଁ, ଏକ ସମ୍ଭାବନାରେ ରହେ। ଏହା ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଇପାରେ। ଏହି ଧାରଣାକୁ ସୁପରପୋଜିସନ୍ (Superposition) କୁହାଯାଏ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କଣିକା, ତରଙ୍ଗ (wave)

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭଳି ଆଚରଣ କରେ, କିନ୍ତୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କଲେ ହିଁ ନିଶ୍ଚିତ କଣିକା (definite particle) ରୂପେ ପ୍ରତୀତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ସବୁଠାରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ ଦେଖାଏ - ଡବଲ୍-ସ୍ଲିଟ୍ ପରୀକ୍ଷା (Double-Slit Experiment)। ଯେତେବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଉପରେ କୌଣସି ମାପ (observation) ହୁଏ ନାହିଁ, ସେ ତରଙ୍ଗ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରେ ଓ ଦୁଇଟି ସ୍ଲିଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଏକାଥରେ ଯାଏ, ଇଣ୍ଟରଫେରେନ୍ସ ପ୍ୟାଟର୍ନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ। କିନ୍ତୁ ଯେତେବେଳେ ଆମେ ତାହାକୁ "ଦେଖିବା"କୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁ (observer effect), ସେ ହଠାତ୍ କଣିକା ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରେ, ଗୋଟିଏ ସ୍ଲିଟ୍ ଦ୍ୱାରା ଯାଏ, ଏହାର ଅର୍ଥ— ଅବଧାରଣା (observation) ବାସ୍ତବତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ।

୨. ଭଗବଦ୍ ଗୀତାର ମୂଳ ସାର: ବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ

ଭଗବଦ୍ ଗୀତା ପ୍ରାୟ ୫,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୁରୁଣା, ଯେତେବେଳେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ଗତ ୧୦୦ ବର୍ଷର ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ। ଦେଖିଲେ ଲାଗେ ଭିନ୍ନ, କିନ୍ତୁ ଗଭୀର ଭାବରେ ବୁଝିଲେ ଦୁଇଟି ବିଷୟ ସମାନ।

ଗୀତାରେ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ଅର୍ଜୁନଙ୍କୁ କହୁଛନ୍ତି:

- ଆତ୍ମା ଅବିନାଶୀ (ନାସତୋ ବିଦ୍ୟତେ ଭାବୋ...)
- ବିଶ୍ୱ ଅନିତ୍ୟ।
- କର୍ମ କର, ଫଳରେ ଆସକ୍ତ ହୁଅନି।
- ମାୟା, ବାସ୍ତବତାକୁ ଢାଙ୍କି ରଖେ।

ଗୀତାର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ: ସମତା + ଜ୍ଞାନ + କର୍ମ + ଭକ୍ତି। ଏହା ଧର୍ମ ନୁହେଁ, ବୁଝିବାର ବିଜ୍ଞାନ।

୩. ସୁପରପୋଜିସନ୍ ଓ ମାୟା: ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ମେଳ

ଏଠି ଗୀତାର "ମାୟା" ଧାରଣା ସହିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧାରଣାର ମେଳ ଦେଖାଯାଏ। ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ କହନ୍ତି (ଗୀତା ୭.୧୪): "ଦୈବୀ ହେଷା ଗୁଣମୟୀ ମମମାୟା ଦୁରତ୍ୟୟା।" ମାୟା ହେଉଛି ସେଇ ଶକ୍ତି, ଯାହା ଆମକୁ, ବିଶ୍ୱକୁ ଭୁଲ୍ ଭାବେ ପ୍ରତିଛବିତ ଦେଖାଏ। ଆମେ ଯାହା ଦେଖୁଛୁ, ସେହିଟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସୁପରପୋଜିସନ୍ ମଧ୍ୟ ଏହି କଥା କହେ— ମାପିବା ପୂର୍ବରୁ ବାସ୍ତବତା ନିଶ୍ଚିତ ନୁହେଁ।

ଏହାକୁ ସହଜ ଉଦାହରଣରେ ବୁଝ: ଏକ ସିକ୍କାକୁ (coin) ଘୁରାଉଛ। ଯେତେବେଳେ ସେ ଘୁରୁଛି, ସେ ହେଡ୍ସ୍ ମଧ୍ୟ ଅଟେ, ଟେଲ୍ସ୍ ମଧ୍ୟ ଅଟେ (ସୁପରପୋଜିସନ୍)। ଯେତେବେଳେ ସେ ରହିଯାଏ (observation), ତେବେ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥା ନିଶ୍ଚିତ ହୁଏ (wave collapse)। ମନୁଷ୍ୟର ମନ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି। ମାୟାରେ ରହିଲେ ମନ ଅସ୍ପଷ୍ଟ (ଭୟ, ମୋହ, ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ଯେମିତି ଅର୍ଜୁନଙ୍କର), ଜ୍ଞାନ ଆସିଲେ ସତ୍ୟ ସ୍ପଷ୍ଟ। ଅର୍ଜୁନ ମଧ୍ୟ ମାୟାରେ ଥିଲେ— ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କର ଦିବ୍ୟ ରୂପ ଦର୍ଶନରେ ତାଙ୍କର ମାୟା ଭେଦ ହେଲା।

୪. ଆତ୍ମାର ଅବିନାଶୀତା ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଏନର୍ଜି

ଗୀତାର ଆଉ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସାର ହେଉଛି ଆତ୍ମାର ଅବିନାଶୀତା।

ନାସତୋ ବିଦ୍ୟତେ ଭାବୋ ନାଭାବୋ ବିଦ୍ୟତେ ସତଃ।
ଉଭୟୋରପି ଦୃଷ୍ଟୋଽନ୍ତସ୍ତ୍ୱନୟୋସ୍ତତ୍ତ୍ୱଦର୍ଶିଭିଃ ॥ (୨.୧୬)

ଯାହା ସତ୍ୟ, ତାହା କେବେ ନାଶହୁଏ ନାହିଁ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ ମଧ୍ୟ କହେ— ଏନର୍ଜି କେବେ ନାଶ ହୁଏ ନାହିଁ, କେବଳ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ। ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ $E = mc^2$ ଆମକୁ କହେ ଯେ "ପଦାର୍ଥ ଓ ଶକ୍ତି" ଏକଇ ସତ୍ୟର ଦୁଇଟି ରୂପ। ଶରୀର = ମ୍ୟାଟର୍ (ନଷ୍ଟ ହୁଏ), ଆତ୍ମା = ଚେତନାଯୁକ୍ତ ଏନର୍ଜି (ନିତ୍ୟ)।

ଉଦାହରଣ: ବଲ୍‌ବ୍ ଭାଙ୍ଗିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନଷ୍ଟ ହୁଏନି— ସେ ଅନ୍ୟ ରୂପକୁ ଯାଏ। ସେହିପରି ଦେହ ନଷ୍ଟ ହୁଏ, ଆତ୍ମା ନୁହେଁ।

୫. କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଏଣ୍ଟାଙ୍ଗଲମେଣ୍ଟ୍ ଓ ଏକାତ୍ମତା

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଏଣ୍ଟାଙ୍ଗଲମେଣ୍ଟ୍ (Entanglement) ଆମକୁ ଏକାତ୍ମତାର ସତ୍ୟ ଶିଖାଏ। ଦୁଇଟି କଣିକା ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପରକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରନ୍ତି, ଗୋଟିଏ କଣିକାର ମାପ, ଅନ୍ୟଟିର ମାପ ପରିଣାମ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ।

ଗୀତା କହେ:

ଅହମାତ୍ମା ଗୁଡାକେଶ ସର୍ବଭୂତାଶୟସ୍ଥିତଃ।
ଅହମାଦିଶ୍ଚ ମଧ୍ୟଂ ଚ ଭୂତାନାମନ୍ତ ଏବ ଚ ॥ (୧୦.୨୦)

ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣ ସମସ୍ତଙ୍କ ମଝିରେ ଅଛନ୍ତି। ଏହା କେବଳ ଧାର୍ମିକଭାବନା ନୁହେଁ, କସ୍ମିକ୍ ସଂଯୋଗର ବିଜ୍ଞାନୀୟ ସଙ୍କେତ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଲ୍ଡ ଥିଓରୀ କହେ, ସମସ୍ତ କଣିକା ଏକ ଫିଲ୍ଡରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ।

୬. ଅନିଶ୍ଚୟତା ଓ ଅନିତ୍ୟତା

ହାଇଜେନବର୍ଗ୍ ଅନିଶ୍ଚୟତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Heisenberg's Uncertainty Principle) କହେ ଯେ ଏକ କଣିକାର ସ୍ଥାନ ଓ ଗତି ଏକାଠି ସଠିକ୍ ଭାବେ ଜାଣିହେବ ନାହିଁ। ଏହା ଆମକୁ ଶିଖାଏ ଯେ ପ୍ରକୃତି ନିଜେ ଅନିଶ୍ଚିତ। ଗୀତା ମଧ୍ୟ କହେ, ଏହି ସଂସାର ଅନିତ୍ୟ। ଯାହା ଅନିତ୍ୟ, ତାହାକୁ ଧରି ଦୁଃଖୀ ହେବା ମୂର୍ଖତା। ଏହି ବୁଝାମଣା ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଚାପ ଓ ଭୟରୁ ମୁକ୍ତ କରିପାରେ।

୭. କର୍ମଯୋଗ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରୋବାବିଲିଟି

କର୍ମଣ୍ୟେବାଧିକାରସ୍ତେ ମା ଫଳେଷୁ କଦାଚନ।
ମା କର୍ମଫଳହେତୁର୍ଭୂର୍ମା ତେ ସଙ୍ଗୋଽସ୍ତ୍ୱକର୍ମଣି ॥ (୨.୪୭)

ଗୀତାର କର୍ମଯୋଗ ଧାରଣା ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରବଳତା ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଗଭୀର ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତରେ ଫଳାଫଳ ସଦା ସମ୍ଭାବନା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ଗୀତା କହେ, ଆମର ଅଧିକାର କେବଳ କର୍ମରେ, ଫଳରେ ନୁହେଁ। ଛାତ୍ରମାନେ ଯଦି ଏହା ବୁଝନ୍ତି, ସେମାନେ ପରୀକ୍ଷା, ଫଳାଫଳ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ନେଇ ଅତିରିକ୍ତ ଚିନ୍ତା କରିବେ ନାହିଁ।

୮. ଅଷ୍ଟଧା ପ୍ରକୃତି ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଲ୍ଡ

ଭୂମିରାପୋଽନଲୋ ବାୟୁଃ ଖଂ ମନୋ ବୁଦ୍ଧିରେବ ଚ।
ଅହଙ୍କାର ଇତୀୟଂ ମେ ଭିନ୍ନା ପ୍ରକୃତିରଷ୍ଟଧା ॥ (୭.୪)

ପୃଥିବୀ, ଜଳ, ଅଗ୍ନି, ବାୟୁ, ଆକାଶ, ମନ, ବୁଦ୍ଧି ଏବଂ ଅହଙ୍କାର— ଏହି ଆଠଟି ମିଶି ମୋର ବିଭକ୍ତ ପ୍ରକୃତି

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଲ୍ଡ ଥିଓରୀ କହେ—

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସୃଷ୍ଟିର ମୂଳେ କୌଣସି ଘନ ପଦାର୍ଥ ନୁହେଁ, ବରଂ ଅଦୃଶ୍ୟ ଫିଲ୍ଡ।

ବିଗ୍ ବ୍ୟାଙ୍ଗର ମହାମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ପ୍ରଥମେ ଜନ୍ମ ନେଲା ଆକାଶ,

ଆକାଶରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଲା ଶକ୍ତି,

ଏବଂ ଶକ୍ତିର ଘନୀଭୂତ ରୂପରୁ ଗଠିତ ହେଲା ପଦାର୍ଥ।

ଅର୍ଥାତ୍—ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ହେଉଛି, ଫିଲ୍ଡର ଏକ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରକଟିକରଣ।

୯. ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତ : ଗୀତା ସହିତ ମେଳ

ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଗଭୀର ଅନୁସନ୍ଧାନ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସତ୍ୟକୁ ପ୍ରକାଶ କରେ— କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ଭଗବଦ୍ ଗୀତାର ଦାର୍ଶନିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ସହ ଗଭୀର ଭାବେ ମେଳ ଖାଉଛି।

ହାଇଜେନବର୍ଗ୍ କହନ୍ତି— ବାସ୍ତବତା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକର ଚେତନାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ନୁହେଁ (Reality is consciousness-dependent) ।

ସ୍କ୍ରୋଡିଙ୍ଗର୍ ଦର୍ଶାନ୍ତି— ଏକ ସମୟରେ ଅନେକ ଅବସ୍ଥାର ସମ୍ଭାବନା (Multiple states)।

ନୀଲ୍ସ ବୋର୍ ଉଚ୍ଚାରଣ କରନ୍ତି— ବିରୋଧାଭାସ ମଧ୍ୟରେ ଲୁକାଇଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣତା (Complementarity)।

ଏହି ସମସ୍ତ ଧାରଣା ମିଶି ଏକ ଏକାତ୍ମ ସତ୍ୟକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କରେ, ସେହି ସତ୍ୟଟି ହେଉଛି ଗୀତାର କଥିତ ବ୍ରହ୍ମ-ସତ୍ୟ, ଯେଉଁଠାରେ ଚେତନା, ପ୍ରକୃତି ଓ ବାସ୍ତବତା ଏକାତ୍ମ।

୧୦. ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରୟୋଗିକ୍ ଉପଯୋଗ

ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ର-ଛାତ୍ରୀମାନେ! ଏହି ସବୁ ତୁମ ଜୀବନ ସହିତ ସିଧାସଳଖ ଜଡ଼ିତ। ପରୀକ୍ଷାର ଭୟ, ଭବିଷ୍ୟତର ଚିନ୍ତା, ସଫଳତାର ଅହଙ୍କାର, ଏହା ସବୁ ମାୟା। ଯଦିତୁମେ ନିଷ୍କାମ ଭାବେ ପଢ଼, ନିଜ କର୍ତ୍ତବ୍ୟକୁ ନିଷ୍ଠାର ସହ ପାଳନ କର, ତେବେ ତୁମେ ନିଜ ମନର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ସ୍ଥିର କରିପାରିବ। ପରୀକ୍ଷାରେ ସମତା ରଖ, ଭୟ ନୁହେଁ, ସଚେତନତା ରଖ, କର୍ମ କର, ଫଳର ମୋହକୁ ଛାଡ଼।

୧୧. ବିଜ୍ଞାନ + ଗୀତା = ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମନୁଷ୍ୟ

ଭଗବଦ୍ ଗୀତା ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଫିଜିକ୍ସ୍ ଦୁହେଁ ଆମକୁ ଗୋଟିଏ କଥା କହନ୍ତି : ବିଶ୍ୱ ଯେପରି ପ୍ରତୀତ ହୁଏ, ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ ଓ ଗଭୀର ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟର ଚେତନା ସେହି ଗଭୀରତାକୁ ବୁଝିବାର ଚାବିକାଠି।

ବିଜ୍ଞାନ କହେ - "କିପରି",

ଗୀତା କହେ - "କାହିଁକି"।

ଯଦି ତୁମେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗୀତା(ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା) କୁ ଏକ ସାଥି କର, ତେବେ ତୁମେ କେବଳ ଭଲ ଛାତ୍ର ନୁହଁ, ଏକ ସଚେତନ ମନୁଷ୍ୟ ହୋଇପାରିବ।

ଶେଷରେ, ମୁଁ ଏତିକି କହିବି ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ଆମକୁ, ପ୍ରକୃତି କିପରି କାମ କରେ ତାହା କୁହେ ଓ ଗୀତା ଆମକୁ, ଆମେ କିପରି ବଞ୍ଚିବା ଉଚିତ, ତାହା ଶିଖାଏ। ଯେତେବେଳେ ଏହି ଦୁଇଟି ଏକାଠି ମିଶନ୍ତି, ମନୁଷ୍ୟ ଜୀବନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ।

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ (ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ)
ମୋ ୯୪୩୭୫୩୩୦୩୭

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବିଜ୍ଞାନ, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଓ ସମ୍ବିଧାନ

ଡକ୍ଟର ରଜତ କୁମାର ପ୍ରଧାନ

ଉପକ୍ରମଣିକା

ବିଜ୍ଞାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷଣ-ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରସୂତ କିନ୍ତୁ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ମୁନିଋଷିଙ୍କର ସମାଧି-ଅନୁଭୂତି ପ୍ରସୂତ। ନବୀନ ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ବିଶ୍ଳେଷଣମାନଙ୍କର ଆଧାରରେ ବିଜ୍ଞାନ ସର୍ବଦା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଓ ପ୍ରଗତିଶୀଳ ହୋଇଥିବାବେଳେ, ଚିରନ୍ତନ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ବହନ କରୁଥିବା ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମୌଳିକ ଭାବେ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହିଥାଆନ୍ତି। ଅପରପକ୍ଷେ, ସମ୍ବିଧାନ ହେଉଛି ରାଜନୀତି-ବିଶେଷଜ୍ଞ ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରଚିତ ଓ ଗୃହିତ ଏକ ରାଜନୈତିକ ପୁସ୍ତକ ଯାହା ଗୋଟିଏ ଦେଶର ନାଗରିକମାନଙ୍କର ମୌଳିକ ଅଧିକାର ଓ କର୍ତ୍ତବ୍ୟଗୁଡ଼ିକରୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାଏ ଓ ଆବଶ୍ୟକ ଅନୁସାରେ ବାରମ୍ବାର ସଂଶୋଧିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା କୌଣସି ପ୍ରକାର ମାନବୋତ୍ତର ଅଥବା ପାରଲୌକିକ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଦିଗରେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହୋଇନଥାଏ। ବିଜ୍ଞାନ ଧର୍ମନିରପେକ୍ଷ ହୋଇଥିବାରୁ, ଧର୍ମ-ଅଧ୍ୟାତ୍ମ ସଂପର୍କରେ କୌଣସିପ୍ରକାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମତାମତ ପୋଷଣ କରିନଥାଏ, ଯଦିଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସେ ଦିଗରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ମତ ରହିଥାଏ। କେବଳ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅଧ୍ୟାତ୍ମ ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରିବା ସହିତ ଧର୍ମର, ଅର୍ଥାତ୍ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ-ଅକର୍ତ୍ତବ୍ୟର, ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି।

ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ବନାମ୍ ବିଜ୍ଞାନ

ଅନେକ ସମୟରେ ଆମେ ଗଣମାଧ୍ୟମରେ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଓ ବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିରୋଧାଭାସ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ବିତର୍କ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥାଉ। ଏସବୁ ବିତର୍କ ଅତିଶୀଘ୍ର କୁତର୍କ ବା ବିତଣ୍ଡା ସ୍ତରକୁ ଖସିଯାଏ କାରଣ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ତାର୍କିକମାନେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଉଭୟରେ ପାରଦର୍ଶୀ ହୋଇନଥାନ୍ତି। ଉଭୟରେ ଅଳ୍ପ ବିଦ୍ୟା ହାସଲ କରିଥିବା ଏଭଳି କୁତାର୍କିକ ମାନଙ୍କର କୋଳାହଳରୁ ସାଧାରଣ ଲୋକେ ନିଜନିଜର ବୌଦ୍ଧିକ ସ୍ତର ଓ ଅନୁଭବ ଅନୁସାରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରି ସ୍ୱମତକୁ ମାର୍ଜିତ ଓ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିଥାନ୍ତି।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକରେ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ, ପ୍ରାକୃତିକ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ବିବିଧ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାଏ। ସେହିପରି ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମାନବୀୟ ମେଧା, ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି ଓ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପ୍ରୟୋଗ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ପରନ୍ତୁ ଧିରେ ଧିରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ଫଳରେ ଏହି ଉଭୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସୀମିତତା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବାଫଳରେ, (objective truth) ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ସତ୍ୟର ସୀମାଲଙ୍ଘନ କରି (subjective truth) ବ୍ୟକ୍ତିନିଷ୍ଠ ସତ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାଦିଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଛି।

ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରର ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକ ମୌଳିକ ଭାବେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସାଧନା ଜନିତ ଅନୁଭୂତିର ଆଧାରରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଯେ କେହି ବ୍ୟକ୍ତି ଅବିକଳ ସେହିପରି ସାଧନା କରିପାରିଲେ ସେହି ଏକା ପ୍ରକାର ଅନୁଭୂତି ଲାଭ କରିପାରିବାର ନିଶ୍ଚିତତା ହେତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ (objective truth) ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ ସତ୍ୟର ମଧ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟବାଚୀ। ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅତି ଗଭୀର ସ୍ତରର ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି। ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଦିଆଯିବା ଉଚିତ ଯେ ସବୁ ତଥାକଥିତ (religion) ଧର୍ମର ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ସମାନ ନୁହଁନ୍ତି। କେବଳ ଭାରତ ଭିତରେ ଉଦ୍ଭୁତ ସତ୍ୟ ସନାତନ ବୈଦିକ ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମର, ଏବଂ ତାହାର ବିବିଧ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶାଖାଗୁଡ଼ିକର (ଯଥା- ଜୈନ, ବୌଦ୍ଧ, ଶିଖ ଇତ୍ୟାଦି ମତମାନଙ୍କର) ଶାସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ। ବାଇବଲ, ତୋରା, ଜେନ୍ଦାବେସ୍ତା ଓ କୋରାନ ଇତ୍ୟାଦି ଭାରତ ବାହାରେ ଜନ୍ମିତ ମତଗୁଡିକର ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ନୁହେଁ, କାରଣ, ସେଗୁଡିକ ସାଧନା ବା ତପଶ୍ଚରଣପୂର୍ବକ ସମାଧି-ସିଦ୍ଧିର ଫଳ ନୁହଁନ୍ତି। ବରଂ, ଈଶ୍ୱର ପ୍ରେରିତ ଦୂତ, ପୈଗମ୍ବର ଇତ୍ୟାଦିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦେଶ-କାଳ-ପରିବେଶ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସହସା-ଉନ୍ମେଷ (sudden revelation)ର ଫଳ। ଏଥିରେ ଦର୍ଶନର ପ୍ରାଥମିକତା ନାହିଁ କି ପୂର୍ଣ୍ଣତାର ପରାକାଷ୍ଠା ନାହିଁ। ଏଥିରେ କେବଳ ଧରାବନ୍ଧା ନିୟମ ଓ ନିଷ୍ଠାର ଅନ୍ଧାନୁସରଣ ହିଁ ସବୁକିଛି। ତେଣୁ ସେହି ମତଗୁଡିକର ବିଜ୍ଞାନ ସହିତ ବାରମ୍ବାର କଳହ ଲାଗିଥିବାର ଐତିହାସିକ ପ୍ରମାଣ ରହିଛି। ସେଥିସକାଶେ ଲୁଚାଛପା ଭାବରେ, ବିଭିନ୍ନ ଅବସରରେ ଏହିସବୁ ଧର୍ମପୁସ୍ତକ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଶୋଧିତ ଓ ମାର୍ଜିତ ସଂସ୍କରଣମାନ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥାଏ। ଭାରତୋଦ୍ଭବ ଧର୍ମର ଶାସ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରେ ବିଚାର ଓ ତର୍କର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ହେତୁ ବହୁଶାସ୍ତ୍ରୀୟତା ଏଗୁଡ଼ିକର ବିଶେଷତ୍ୱ। ଅନେକ ମୁନିଋଷିଙ୍କର ସାଧନାଲବ୍ଧ ସିଦ୍ଧିର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଅନେକ ଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁସାରେ ଅନେକ ଦେବାଦେବୀଙ୍କର ଅନେକ ନାମରୂପର ଅନେକ ପ୍ରକାରର ପୂଜାର୍ଚ୍ଚନାର ପ୍ରଚଳନ ଭାରତୀୟ ସନାତନ ଧର୍ମଧାରାକୁ ଅତି ବିଶାଳ, ଗଭୀର ଓ ପ୍ରଶସ୍ତ କରି ତୋଳିଛି।

ବିଜ୍ଞାନ ବନାମ୍ ସମ୍ବିଧାନ

ଭାରତର ସମ୍ବିଧାନର ଧାରା 51A(h) ଅନୁଯାୟୀ (scientific temper) ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶ କରିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ନାଗରିକର ଏକ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ। କିନ୍ତୁ, ସମ୍ବିଧାନର (preamble) ମୁଖବନ୍ଧରେ ଥିବା (equality) ସମାନତା ଏବଂ ସର୍ବପ୍ରଥମ ମୌଳିକ ଅଧିକାର- ସମାନତାର ଅଧିକାର ଅନେକାଂଶରେ ଅବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଟନ୍ତି। ବିଜ୍ଞାନ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ମଣିଷ ଅନ୍ୟଜଣକଠାରୁ ସବୁଦିଗରୁ ଭିନ୍ନ। ଯେକୌଣସି ଦୁଇଜଣ ମଣିଷଙ୍କ ଭିତରେ ଶାରୀରିକ, ମାନସିକ, ବୌଦ୍ଧିକ, ଗୁଣସୂତ୍ରୀୟ (genetic) ଅସମାନତା ଏକ ଅତି ମୌଳିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସତ୍ୟ ହୋଇଥିବାବେଳେ ସମ୍ବିଧାନ ତାକୁ ମାନୁନାହିଁ। ସେହିଭଳି, 1954ର DMRA (Drugs and Magic Remedies Act) ନିୟମ ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଟେ କିନ୍ତୁ ଏହା ଏଯାବତ୍ ବଳବତ୍ତର ରହିଛି। ଏଥିରେ ଉଲ୍ଲେଖ ଅଛି ଯେ କେତେକ ରୋଗର ନିରାକରଣ ନିମିତ୍ତ ଆୟୁର୍ବେଦର ବୈଦ୍ୟ ଓ ହୋମିଓପାଥିକ ବା ଆୟୁଷ ଡାକ୍ତରମାନେ ବିଜ୍ଞାପନ ପ୍ରକାଶ କରିପାରିବେ ନାହିଁ କି ଚିକିତ୍ସା କରିପାରିବେ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରାମାଣିକତା ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅଗ୍ରାହ୍ୟ କାରଣ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଗୁଡିକର ମାଧ୍ୟମରେ ଅନେକ ରୋଗୀ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିଛନ୍ତି ଓ କରୁଛନ୍ତି ମଧ୍ୟ।

ସମ୍ବିଧାନ ରାଜନୀତି ବିଜ୍ଞାନର ଅଂଶ ଯାହାକି ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ ପରି ସତ୍ୟ ଆଧାରିତ ନୁହେଁ ଏବଂ ସତ୍ୟାନୁସଂଧାନୀ ମଧ୍ୟ ନୁହେଁ। ବିଜ୍ଞାନର ସ୍ଥାପିତ ସତ୍ୟଗୁଡିକର ଆଧାରରେ ଏବଂ ଅଗ୍ରଗତିର ତାଳେତାଳେ ସମ୍ବିଧାନର ସଂଶୋଧନ ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ।

ସମ୍ବିଧାନ ବନାମ୍ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର

ସମୟ ସମୟରେ ଆମେ ଏଭଳି ସମସ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉ ଯାହାକି କର୍ତ୍ତବ୍ୟ-ଅକର୍ତ୍ତବ୍ୟର ଦ୍ୱନ୍ଦ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମର ଅନ୍ତରାତ୍ମାର ଗଭୀରତମ ପ୍ରଦେଶରେ ଆନ୍ଦୋଳନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁସାରେ ଗୋଟିଏ କର୍ମ ପାପ, କିନ୍ତ ସମ୍ବିଧାନ ଅନୁସାରେ ତାହା ଉଚିତ ଏବଂ କରଣୀୟ ଅଥବା ତାହା ଅପରାଧ ନୁହେଁ। ସେହିପରି, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁମୋଦିତ କିନ୍ତ ସମ୍ବିଧାନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିବନ୍ଧିତ କର୍ମ ମଧ୍ୟ ଆମ ସମ୍ମୁଖରେ ଉପସ୍ଥିତ ହୋଇଥାଏ। ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭଲଭାବେ ବୁଝିବିଚାରି କାମ କରିବା ଉଚିତ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରଥମତଃ, ସମ୍ବିଧାନ ସ୍ୱଳ୍ପ ଜ୍ଞାନର ଅଧିକାରୀ ସାଧାରଣ ମାନବମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ରଚିତ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଭଗବତ୍ ଦର୍ଶନ ଲାଭ କରିଥିବା ଓ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିବା ମୁନି-ଋଷି-ମହାତ୍ମାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ମାନବର ପରମ କଲ୍ୟାଣ ନିମିତ୍ତ ରଚିତ। ପରମ କଲ୍ୟାଣର ଅର୍ଥ ମୋକ୍ଷ ବା ଜନ୍ମ-ମୃତ୍ୟୁର ଆବାହମାନ ଚକ୍ରରୁ ମୁକ୍ତି। ସମ୍ବିଧାନ କେବଳ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦେଶ-କାଳ-ପରିବେଶ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମାନବର ସାଂସାରିକ ଓ ସାମାଜିକ ଜୀବନଯାତ୍ରାକୁ ସୁଗମ କରିବା ନିମିତ୍ତ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଅନୁମେୟ ଯେ ଏ ଦୁଇଟିର ବିଚାର ଓ ବିଧାନ ନିଶ୍ଚିତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହେବ। ଆମକୁ ସ୍ଥିର କରିବାକୁ ହେବ ଆମେ ସର୍ବଜ୍ଞ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ଅନୁସାରେ କର୍ମ କରିବା ନା ଅଳ୍ପଜ୍ଞ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କର ସୁପାରିଶ ଅନୁସାରେ କାମ କରିବା।

ଏଥିରେ, ଆମର ଏବେକାର ତାର୍କିକ-ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନ ଭିତରେ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିସାରିଥିବା ସ୍ୱାଭାବିକ। ଯଥା- ଈଶ୍ୱର ଅଛନ୍ତି ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କଣ ? ଯଦି ବା ଅଛନ୍ତି, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ରଚୟିତା ତାଙ୍କର ଦର୍ଶନ ସତରେ ଯେ ଲାଭ କରିଥିଲେ ଓ ତଦନୁଯାୟୀ ଶାସ୍ତ୍ର ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ, ଏହାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣ କଣ ? ପୂର୍ବରୁ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ର ଅନୁମୋଦିତ କର୍ମ କରି କେହି ମୋକ୍ଷ ଲାଭ କରିଥିବାର ପ୍ରମାଣ କଣ ? ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି। ଅନେକାନେକ ମୁନିଋଷିଙ୍କର ପ୍ରଣୀତ ଅନେକାନେକ ଶାସ୍ତ୍ର ଉପଲବ୍ଧ ଥିବାରୁ ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି କେଉଁ ପରିସ୍ଥିତିରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଗ୍ରହଣୀୟ, ତାହା କି ଉପାୟରେ ସ୍ଥିର କରାଯିବ ? ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ବୈଧ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ନୁହେଁ। ଅଳ୍ପ କିଛି ଶାସ୍ତ୍ର ପ୍ରବେଶ ଥିଲେ ଏସବୁର ଉତ୍ତର ସୁଗମତାର ସହିତ କରିହେବ। କିନ୍ତୁ ଆମେ ସେ ଦିଗରେ ଆଗ୍ରହୀ ନୁହଁନ୍ତି।

ଗୀତା (୧୬-୨୪)ରେ ସ୍ୱୟଂ ଭଗବାନ ଏକଥା କହିଛନ୍ତି-

ତସ୍ମାତ୍ଶାସ୍ତ୍ରପ୍ରମାଣଂ ତେ କାଯ୍ୟାକାର୍ଯ୍ୟୌ ବ୍ୟବସ୍ଥିତୌ
ଜ୍ଞାତ୍ୱା ଶାସ୍ତ୍ରବିଧାନୋକ୍ତଂ କର୍ମ କର୍ତ୍ତୁମିହାର୍ହସି ॥

ଅର୍ଥାତ୍, ଶାସ୍ତ୍ର ପ୍ରମାଣ ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅକାର୍ଯ୍ୟର ନିରୂପଣ କରାଯାଇଛି। ଶାସ୍ତ୍ରର ବିଧାନ ଜାଣି ତଦନୁଯାୟୀ କର୍ମ କରିବା ଉଚିତ।

ଅତଏବ, ଏତିକି ମାତ୍ର ପ୍ରାର୍ଥନା କରିବା ଯେ, ଏବେ ବିଜ୍ଞାନରୁ ଆଉ ପାଦେ ଆଗକୁ ଯାଇ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞାନ ଆହରଣର ସମୟ ଉପନୀତ। ଧିରେ ଧିରେ ବିବିଧ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ନିମିତ୍ତ ଆମକୁ ସମ୍ବିଧାନରୁ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏବଂ ତା' ପରେ ବିଜ୍ଞାନରୁ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରକୁ ଯିବାକୁ ପଡିବ। ସେ ଦିଗରେ ଆମେ ବ୍ରତୀ ହେବା ଏବଂ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସମୟ, ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଶ୍ରମର ବିନିଯୋଗ କରିବା।

ଭଦ୍ରକ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭଦ୍ରକ
ଦୂରଭାଷ: ୯୪୩୭୮୧୮୧୯୬

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମୃତ୍ୟୁ ଗୋଟିଏ ମାୟା ?

ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ପ୍ରାଣବାୟୁ ଉଡ଼ିଯିବା ପରେ ଶବକୁ କୋକେଇରେ ବାନ୍ଧି ଶ୍ମଶାନକୁ ନିଆଯାଏ। ଜୁଇରେ ଶବଦାହବେଳେ ଚିତାଗ୍ନିରୁ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଥାଏ। ଏହି ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ସମବେତ ଜନତା ଦେଖିବାବେଳେ ଶୋକାକୁଳ ହେଇଯାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରିୟ ବ୍ୟକ୍ତି ଭସ୍ମରେ ପରିଣତ ହୋଇ ସଂସାରରୁ ଚିର ବିଦାୟ ନେବା ଧାରଣା ପୀଡ଼ାଦାୟକ। ତେବେ ଏହା ହେଉଛି ମୃତକ ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆଲୋକ।

କିନ୍ତୁ ମଲା ମଣିଷର ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଲଗା ଧରଣର ଆଲୋକ ଥାଇପାରେ, ସେଥିପ୍ରତି ସମସ୍ତେ ଅବଗତ ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତି। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କୋଲୋରାଡ଼ୋ ସ୍ଥିତ ଗୋଟିଏ ଘଟଣା। ସେଠାରେ ତେତିଶ ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ବ୍ରିଏନା ଲାଫେର୍ଟି ନାମ୍ନୀ ଜଣେ ତରୁଣୀ ଚିକିତ୍ସିତ ହେଉଥିଲେ। ସେ ମାଇକ୍ଲୋନସ ଡିପ୍ଟୋନିଆ ନାମକ ଏକ ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇଥିଲେ। ଏହା ଏକ ବିରଳ ମସ୍ତିଷ୍କ ବେମାରି। ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ହେଉଛି ମାଂସପେଶିରେ ହଠାତ୍ ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସଂକୋଚନ, ସ୍ନାୟୁର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ଅତିଶୟ ନିଦ୍ରାହୀନତା। ବ୍ରିଏନା ୨୦୧୭ ମସିହାରେ ଫ୍ଲୁ'ରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥିଲେ। ଏହା କ୍ରମଶଃ ଗୁରୁତର ପ୍ରଭାବ ପକାଇଲା। ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ସେ ଅନୁଭବ କଲେ ଯେ, ଜୀବନ ସହ ଖାପ ଖୁଆଇ ଚଳିବା ତାଙ୍କ ସକାଶେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କଷ୍ଟକର ହୋଇଯାଉଛି। ବଞ୍ଚିବା ଆଶା କ୍ଷୀଣ ହେବାରେ ଲାଗିଲା।

୯ ଜୁନ୍ ୨୦୨୫ ତାରିଖର ଘଟଣା। ସେ ଦିନ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ତାଙ୍କ ମା' ପାଖରେ ଥିଲେ। ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ, ତାଙ୍କ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଛି। ହୃତ୍ପିଣ୍ଡ ଅକାମୀ ହେବା ସଂକେତ ମିଳିଲା। ଆଠ ମିନିଟ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ନୈଦାନିକ ମୃତ୍ୟୁ (କ୍ଲିନିକାଲ ଡେଥ୍) ହୋଇଯାଇଛି; କିନ୍ତୁ ବାୟୁ ସେବନ ଓ ହୃତସ୍ପନ୍ଦନ ବନ୍ଦ ହେବା ପରେ ସୁଦ୍ଧା ତାଙ୍କଠାରେ ବିଚିତ୍ର ଅନୁଭବ ଦେଖାଦେଲା, ଯାହା ସାଧାରଣତଃ ଅବିଶ୍ୱସନୀୟ। ଅଚେତ ହେବାର ଅବ୍ୟବହିତ ସମୟରେ ତାଙ୍କୁ କେହି ଜଣେ ପଚରୁଥିବା ଶୁଣିଥିଲେ, 'ତୁମେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କି ?' ସେ ସମ୍ମତ ହେବା ପରେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ଧକାରାଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇଯିବା ତାଙ୍କୁ ଦୃଶ୍ୟ ହେଲା।

ତତ୍କାଳୀନ ଅବସ୍ଥାକୁ ସେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି, "ମୁଁ ପୂରାପୂରି ନିଷ୍ପନ୍ଦ ହୋଇଗଲି, ଯଦିଚ ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଜୀବିତ ଥିଲି। ନିଜ ବିଷୟରେ ମୁଁ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସଚେତନ ହେଲି। ଯନ୍ତ୍ରଣା ଆଉ ରହିଲା ନାହିଁ। ମନରେ ଗଭୀର ଶାନ୍ତି ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ବିରାଜିଲା। ଓଜନହୀନତା ଅନୁଭବ କଲି। ସବୁ ଘଟଣା ଏକା ଥରକେ ଘଟିଲା, ସତେ ଯେମିତି ସମୟ ସତ୍ତାହୀନ। ନିର୍ଗୁଣ ଶୃଙ୍ଖଳା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲା।" ନିଜ ଶରୀର ତଳେ ପଡ଼ିଥିବା ସେ ଦେଖିଲେ।

ଏଥି ସହ ସେ ଆହୁରି କହିଥିଲେ ଯେ, ତାଙ୍କର ଶାରୀରିକ ପରିଚୟ ଆଉ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା ନାହିଁ। ସେ ନୀଳ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକିତ ଗୋଟିଏ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଭିତରେ ସତେ ଯେମିତି ଚାଲୁଛନ୍ତି, ଯାହାକି ଶୂନ ଏବଂ ଏକ ଦ୍ୱାରା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏହା ସୂଚାଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଗାଣିତିକ ସଂରଚନା। ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପରେ ସେ ଯେଉଁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ, ସେଠାରେ ସଂଖ୍ୟାମାନ ଭରପୂର ଥିଲା। ଅବଶ୍ୟ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଛାଡ଼ିବା ବେଳେ ସ୍ୱପ୍ନବିଷ୍ଟ ହୋଇ ଭୂଭାଗର ଅନେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଭାବେ ଗୋଚର ହେଲା।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଘଟଣା ପରେ ବ୍ରିଏନା ଲାଫେର୍ଟି ଯେତେବେଳେ ପ୍ରକୃତିସ୍ଥ ହେଲେ, ତାଙ୍କ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଥିଲା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ସେ କହିଛନ୍ତି ଯେ, ଏହି ଅନୁଭବ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ଦେଲା। ସେ ପୂର୍ବରୁ ଯାହାକୁ ଡରୁଥିଲେ, ତାହା ଆଉ ଭୟପ୍ରଦ ହେଲା ନାହିଁ। ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ କରିବାକୁ ସେ ପୂର୍ବେ ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ହେଉଥିଲେ ଏବଂ ଉଦ୍ୟମ କରୁଥିଲେ, ତାହା ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ହରାଇଲା। ଡେଲି ମେଲ୍ ପତ୍ରିକା ସହ ସାକ୍ଷାତକାର ବେଳେ ସେ କହିଥିବା ପ୍ରକାଶ ଯେ, ସେ ଗୋଟିଏ ମହତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହାସଲ କରିବାକୁ ଫେରିଛନ୍ତି, ଯାହା ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ଜୀବନ ଓ ମରଣ ପାଇଁ ନିବିଡ଼ ଭକ୍ତିଭାବ ଜନ୍ମିଲା। (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: 'ଆଠ ମିନିଟ୍ ପାଇଁ ମୃତ-ଅନ୍ୟ ପଟେ ମହିଳା ଯାହା ଦେଖିଲେ, ତାହା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଛନ୍ତି', ଟାଇମ୍ସ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆ, ୯ ଜୁନ୍ ୨୦୨୫)।

ଯମ ଦୁଆରୁ ବାହୁଡ଼ି ଆସିବା ଏକ ବିରଳ ଘଟଣା। ଏହି ମର୍ମରେ ଏପରି ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ବକ୍ତବ୍ୟ କୌତୂହଳଜନକ ହୋଇଥାଏ। ବ୍ରିଏନାଙ୍କ ବିବରଣୀରୁ ଜଣାପଡ଼େ ଯେ, ଶରୀର ତ୍ୟାଗ ପରେ ଜଣେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ଦେଖେ, ସତେ ଯେମିତି ତାହା ଏକ ଆନନ୍ଦମୟ ନବଜୀବନ ପାଇଁ ସ୍ୱାଗତ କରୁଛି। ତେବେ ଲୁଇର ଆଲୋକ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ବେଳେ ଉପସ୍ଥିତ ଜନତାର ଆଖିରୁ ଲୁହ ଝରେ ଏଥିପାଇଁ ଯେ, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରିୟଜନଟି ଭସ୍ମୀଭୂତ ହୋଇଯାଉଛି ଚିର ଦିନ ପାଇଁ। ତେଣୁ ସେମାନେ ଉଦ୍‌ବିଗ୍ନ। ଦେହାବସାନ ପରେ ମୃତକଟି ନିଜେ ଆଦୌ ଦୁଃଖିତ ନୁହେଁ। ତେବେ ଆମେ ମୃତ ବ୍ୟକ୍ତିଟି ପାଇଁ ଯେମିତି ଅବାରିତ ଲୋତକପାତ କରୁ, ତାହା ନିହତ ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ବୋଲି କହିବେ ନାହିଁ ନିର୍ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ। ବରଂ ଯିଏ ଶୋକ ପ୍ରକଟ କରୁଛି, ସେ ନିଜର ବିଚ୍ଛେଦକୁ ସହି ନ ପାରିବାରୁ ଲୁହ ଗଡ଼ାଉଛି ବୋଲି ମନ୍ତବ୍ୟ ଦିଆଯାଇପାରେ। କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ, ମଶାଣିର ଆଲୋକ ସମସ୍ତେ ଦେଖିପାରିବେ। କିନ୍ତୁ ମୃତକ ସୁଡ଼ଙ୍ଗରେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ଦେଖେ, ଏହା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ। ତେଣୁ ଏହା ଅନ୍ୟମାନେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ।

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି, ମଣିଷ ମରିବା ପରେ ତାର ସବୁ କିଛି ଶେଷ ହୋଇଯାଏ କି? ଅନେକ ବିଜ୍ଞ ବ୍ୟକ୍ତି ଏହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ଉତ୍ତର ରଖିଛନ୍ତି ଯେ, କାୟା ତ୍ୟାଗ କରିବା ପରେ ମଧ୍ୟ ଆତ୍ମା ରହିଥାଏ। ଏହା ନଶ୍ୱର ନୁହେଁ।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଅଦ୍ୱୈତ ବେଦାନ୍ତର ପ୍ରଣେତା ଆଦି ଶଙ୍କରାଚର୍ଯ୍ୟେ (କେତେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ମତରେ ଖ୍ରୀ:ପୂ: ୫୦୭ରେ ଜନ୍ମ, ଆୟୁକାଳ ମାତ୍ର ବତିଶ ବର୍ଷ; ଜନ୍ମସ୍ଥାନ : ସାଂପ୍ରତିକ କେରଳ ରାଜ୍ୟ। ସରକାରୀ ତଥ୍ୟାନୁସାରେ ଜନ୍ମ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପର ୭୮୮)ଙ୍କ ଜୀବନର ଗୋଟିଏ ଘଟଣା ଅବତାରଣା କରାଯାଇପାରେ।

ପଣ୍ଡିତ ମଣ୍ଡନ ମିଶ୍ର ଓ ଶଙ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶାସ୍ତ୍ରାର୍ଥ ସମ୍ପର୍କରେ ଯୁକ୍ତିତର୍କ ଚାଲିଥାଏ। କ୍ରମଶଃ ସ୍ପଷ୍ଟ ହେବାରେ ଲାଗିଲା ଯେ, ମଣ୍ଡନ ମିଶ୍ର ପରାଜୟବରଣ କରିବା ଦ୍ୱାରଦେଶରେ। ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ପତ୍ନୀ ଉଭୟ ଭାରତୀ ସ୍ୱାମୀଙ୍କ ସ୍ଥାନ ନେଲେ। ବିଦୁଷୀ ଭାରତୀ କେବଳ ଶାସ୍ତ୍ରୀୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାନଙ୍କରେ ନିପୁଣା ନ ଥିଲେ, ସେ ଥିଲେ ତଦନୁପାତରେ ବୁଦ୍ଧିମତୀ। ସେ ଜାଣିଥିଲେ ଯେ, ଶଙ୍କର ବାଳବ୍ରହ୍ମଚାରୀ। ତେଣୁ କାମଶାସ୍ତ୍ର ସମ୍ବଳିତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇପାରିବେନି। ସନ୍ନ୍ୟାସ ବ୍ରତ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଶଙ୍କରଙ୍କୁ ସେ ଗାର୍ହସ୍ଥ୍ୟ ଜୀବନ ଏବଂ କାମଶାସ୍ତ୍ର ସହ ସଂପୃକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅନୁଭବ ବିଷୟରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିଲେ। ଶଙ୍କରଙ୍କୁ ଏହା ଅପ୍ରତଭ କରିଦେଲା। ସେ ଉତ୍ତର ପାଇଁ ସମୟ ମାଗିଲେ।

ଯୋଗ ବଳରେ ଶଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଗୁମ୍ଫାରେ ନିଜ ଶରୀରକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିଲେ। ଦୈବାତ ସେତେବେଳେ ପ୍ରାଣ ତ୍ୟାଗ କରିଥିବା ରାଜା ଅମରୁକଙ୍କ ଶବ ଚିହ୍ନଟ କରି ନିଜ ଆତ୍ମାକୁ ରାଜାଙ୍କ ଶବରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇଲେ। ରାଜାଙ୍କ ରୂପରେ ସେ ବିବାହିତ ଜୀବନ ଯାପନ କରି କାମଶାସ୍ତ୍ରର ବ୍ୟାବହାରିକ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରାପ୍ତ ହେଲେ। ତାପରେ ରାଜାଙ୍କ ଶରୀର ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଗୁମ୍ଫାରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଥିବା ନିଜ ମୂଳ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ପ୍ରକାରେ ଶାସ୍ତ୍ର ଆଲୋଚନା ପାଇଁ ସେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇ ଭାରତୀଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କଲେ । ଏଣିକି ଭାରତୀଙ୍କ ସବୁ ପ୍ରଶ୍ନର ସେ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ଦେଇ ପାରିଲେ । ଫଳତଃ ମଣ୍ଡନ ମିଶ୍ର ଓ ତାଙ୍କ ପତ୍ନୀ ଶଙ୍କରଙ୍କ ଗହନ ଜ୍ଞାନର ବ୍ୟାପ୍ତି ଜାଣି ପରେ କେବଳ ହାର ମାନିଲେ ନାହିଁ, ତାଙ୍କର ଶିଷ୍ୟତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କଲେ ।

ଏହି କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ଆତ୍ମାର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଏବଂ ଏହାର ଗତିଶୀଳତାକୁ ସିଦ୍ଧ କରେ । ଆତ୍ମା ପାଇଁ ଶରୀର ନିମିତ୍ତ ମାତ୍ର । ଆମେ ଯେଉଁ ପୋଷାକ ପରିଧାନ କରୁ, ତାହା କୌଣସି କାରଣରୁ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ ହେଲେ, ତାହା ନୂତନ ବସ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିସ୍ଥାପିତ ହୁଏ । ସେମିତି ଆତ୍ମା ଓ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧ । ନିମ୍ନ ଶ୍ଳୋକଟି ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ନୈନଂ ଛିନ୍ଦନ୍ତି ଶସ୍ତ୍ରାଣି
ନୈନଂ ଦହତି ପାବକଃ ।
ନ ଚୈନଂ କ୍ଳେଦୟନ୍ତ୍ୟାପୋ
ନ ଶୋଷୟତି ମାରୁତଃ ।

(ଶ୍ରୀମଦ୍‌ଭାଗବତ ଗୀତା, ଅଧ୍ୟାୟ ୨, ଶ୍ଳୋକ ୨୩)

ଆତ୍ମାକୁ ଶସ୍ତ୍ର ଛେଦ କରି ନପାରେ, ଅଗ୍ନି ଦାହ କରିନପାରେ, ଜଳ ଏହାକୁ ଆର୍ଦ୍ର କରି ନପାରେ, ବାୟୁ ଏହାକୁ ଉଡ଼ାଇ ନେଇ ନପାରେ । ଗୀତାର ଏହି ଶ୍ଳୋକ ଅନୁସାରେ ଆତ୍ମା ହେଉଛି ଅବିନାଶୀ । ଶଙ୍କର ଓ ବ୍ରିଏନାଙ୍କ ଘଟଣା ଏହା ପୁଷ୍ଟ କରେ । ପୂର୍ବ ହେଉ ବା ପଶ୍ଚିମ, ସେ ଯୁଗ ହେଉ ବା ଏ ଯୁଗ; ଆତ୍ମାର ଧାରଣା ଅତୁଟ ରହିଛି । ଏହା କାଳଜୟୀ ।

ତେବେ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ଏମିତି ସମର୍ଥନକୁ ଉପରଠାଉରିଆ, ଏପରିକି କୁସଂସ୍କାର ବୋଲି ସମାଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହା ପ୍ରମାଣୀକୃତ ହେଉ ବୋଲି ଅନେକେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିବେ ।

ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍ (୧୮୦୯-୧୮୮୨, ଜନ୍ମସ୍ଥାନ: ଷ୍ରେସବରି, ଶ୍ରୋପସାୟର, ଇଂଲଣ୍ଡ) ବିବର୍ତ୍ତନବାଦ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ପ୍ରଣେତା । ବିବର୍ତ୍ତନ ତତ୍ତ୍ୱ ବୁଝାଏ, ପ୍ରକୃତିରେ ବିଦ୍ୟମାନ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବ କେଉଁ ପ୍ରକାରେ ସୃଷ୍ଟ ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ବିକଶିତ ହୋଇଛନ୍ତି । ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସଂପ୍ରତି ପୃଥିବୀର ବୟସ ପ୍ରାୟ ୪୬୦ କୋଟି ବର୍ଷ । ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ସେତେବେଳେକୁ କୌଣସି ଜୀବନ ନଥିଲା । ଶହେ କୋଟି ବର୍ଷ ପରେ ପ୍ରଥମ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟି ଘଟିଲା । ଏହି ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ ବିହୀନ ବାନର ସଦୃଶ ପ୍ରାଗ୍‌ମାନବ (ଏପ୍‌ସ ଅର୍ଥାତ୍ ମଙ୍କି-ଲାଇକ ପ୍ରାଇମେଟ, ଯଥା ଗରିଲା, ସିମ୍ପାଞ୍ଜି, ଓରାଂଗଓଟାନ, ଗିବନ / କିନ୍ତୁ ମାଙ୍କଡ଼ ନୁହେଁ) ଠାରୁ ସଂପ୍ରତି ମନୁଷ୍ୟ ଜନ୍ମ ନେଇଛି ।

ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସର୍ବ ସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ନୂତନ ତଥ୍ୟ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ କରାଯାଇଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ମାସାଚୁସେଟ୍‌ସ ଅନ୍ତର୍ଗତ ବୋଷ୍ଟନରେ ଜନ୍ମିତ ଚିକିତ୍ସକ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ ଲେଞ୍ଜାଙ୍କ ମତ ପ୍ରଣିଧାନଯୋଗ୍ୟ । ସେ ଷ୍ଟେମସେଲର ଅନୁସନ୍ଧାନ ତଥା ଲୁପ୍ତପ୍ରାୟ ପ୍ରଜାତିର କ୍ଲୋନିଂ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ । ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦ (ବାଇଓସେଣ୍ଟ୍ରିଜମ) ତାଙ୍କର ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ । ଏହା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଦର୍ଶନ ଶାସ୍ତ୍ରର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ସମୃଦ୍ଧ । ଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇଥିବାରୁ ବହୁ ବର୍ଷ ଧରି ଆମ ପାଇଁ ରହସ୍ୟ ଭାବେ ରହିଥିବା ବିଶ୍ୱାସକୁ ଏକ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗିରେ ଦେଖିବାକୁ ଏହା ପ୍ରେରଣା ଦିଏ ।

ଏହି ତତ୍ତ୍ୱରେ ରବର୍ଟ ଲେଞ୍ଜାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ହେଉଛନ୍ତି ଆମେରିକୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ତଥା ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ବବ୍ ବେର୍ମାନ । ଉଭୟେ ମିଳିତ ଭାବେ "ବାଇଓସେଣ୍ଟ୍ରିଜିମ୍:ହାଓ ଲାଇଫ୍ ଆଣ୍ଡ କନ୍‌ସିୟସ୍‌ନେସ୍ ଆର୍ ଦି କିଜ୍ ଟୁ ଅଣ୍ଡରଷ୍ଟାଡିଙ୍ଗ ଦ ଟ୍ରୁ ନେଚର ଅଫ ଦି ୟୁନିଭର୍ସ" ଶୀର୍ଷକ ପୁସ୍ତକର ରଚୟିତା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଡାରଉଇନଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକୃତି ଅଥବା ପରିବେଶର ଭୂମିକା ପ୍ରମୁଖ। ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବଳ, ଯାହା ଯୋଗୁଁ କୌଣସି ପ୍ରଜାତି ବିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ। ଏହା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା, ଯାହାର କୌଣସି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ବା ସଚେତ ଅଭିକଳ୍ପନା (କନସିଅସ୍ ଡିଜାଇନ) ନାହିଁ। ତେଣୁ ଏଥିରେ ବିଚାରଶୀଳ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣର ଅଭାବ ରହିଛି। ଏଥିରୁ ସୂଚନା ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଯେ, ସୃଷ୍ଟିରେ ମନୁଷ୍ୟର କୌଣସି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ ନାହିଁ। ବିଭିନ୍ନ ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମନୁଷ୍ୟ ଜଣେ ଏବଂ ଏହା ଅନନ୍ୟ ନୁହେଁ।

ଡାରଉଇନଙ୍କ ଉପରୋକ୍ତ ଧାରଣାକୁ ଲେଞ୍ଜା ଜୈବ କେନ୍ଦ୍ରବାଦ ପ୍ରଣୟନ କରି ଆହ୍ୱାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ମତ ହେଉଛି ଯେ, ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଜୀବର ଜୀବନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ବୋଲି ଯେଉଁ ପାରମ୍ପରିକ ବିଶ୍ୱାସ ରହିଛି, ଏହା ପରିବର୍ତ୍ତେ କହିବା ଠିକ୍ ହେବ ଯେ, ମନୁଷ୍ୟ ଓ ତାର ଚେତନା ହିଁ ବାସ୍ତବତାକୁ ରୂପ ଦେବା ସକାଶେ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା। ଏହା ବ୍ୟତିରେକେ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ଲୋପ ପାଇଯିବ। ଏମିତି ଘୋଷଣା କରିବା ପଛରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସ (ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ)କୁ ସେ ଉଦ୍ଧୃତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ଅନୁସାରେ ସ୍ଥାନ, କାଳ ଓ ଭୌତିକ ନିୟମମାନ ବାସ୍ତବ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ୱତଃ ବିଦ୍ୟମାନ ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁନିଷ୍ଠ (ଅବଜେକ୍ଟିଭ୍) ନୁହନ୍ତି। ଏଥିପାଇଁ ଜଣେ ସଚେତନ ଦ୍ରଷ୍ଟା (ଅବଜରଭର୍) ନିହାତି ଦରକାର। ଡାରଉଇନ କହିଥିଲେ ଯେ, ଜୀବର କ୍ରମବିକାଶ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ନିୟମମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି, ଯାହା ପ୍ରାକୃତିକ ଚୟନ (ନାଚୁରାଲ ସିଲେକ୍ସନ)ର ମୂଳ ମନ୍ତ୍ର। କିନ୍ତୁ ଲେଞ୍ଜା ଏହା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ତଥ୍ୟ ସୂଚାଏ ଯେ ମଣିଷ ହିଁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ନିୟମମାନଙ୍କୁ ତାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ (ଟେଲର୍-ମେଡ୍)। ଏହି ପ୍ରକରଣରୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ଡାରଉଇନବାଦର ବିପରୀତ। ଡାରଉଇନ କହନ୍ତି ଯେ, ମଣିଷ ଦେଖୁ ବା ନ ଦେଖୁ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବାସ୍ତବତା ବିଦ୍ୟମାନ ଏବଂ ପ୍ରଶ୍ନତୀତ। କିନ୍ତୁ ଲେଞ୍ଜାଙ୍କ ଯୁକ୍ତି ହେଉଛି ଯେ, ମଣିଷ ନାହିଁ ତ, ବାସ୍ତବତା ହୋଇଯିବ କାଳ୍ପନିକ (ସବଜେକ୍ଟିଭ)।

କହିବା ବାହୁଲ୍ୟ ଯେ, ଲେଞ୍ଜା କ୍ୱାଣ୍ଟମ ମେକାନିକ୍ସ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ। ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ ପ୍ରଥମେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ବିଜ୍ଞାନର ଆୟମାରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ଆଲୋକ (ବିକିରଣ) ସମ୍ପର୍କିତ ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଆଲୋକର କଣିକା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ଜାତ ହେଲା। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଫଟୋ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ ପ୍ରଭାବ (୧୯୦୫) ବୁଝାଇ ପରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ। ତେବେ ଏଥି ପୂର୍ବରୁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ ହାଇଜେନସ ୧୬୭୮ରେ ଆଲୋକର ସ୍ୱରୂପକୁ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ ବୋଲି ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ଦେଇଥିଲେ, ତାହା ସେତେବେଳେ ଗ୍ରହଣୀୟ ହୋଇଥିଲା। ଏହି କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜିଲା। ଆଲୋକ ଯଦି ଗୋଟିଏ କଣିକା, ତେବେ ତାହାର ଆକାର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଏକ ବିନ୍ଦୁ ସଦୃଶ। ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ଏହା ଯଦି ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗ, ଏହାର ଆକାର ବିସ୍ତୃତ। ଏହି କାରଣରୁ ଆଲୋକର ସ୍ୱଭାବ କଣିକା ତୁଲ୍ୟ କିମ୍ବା ତରଙ୍ଗ ପରି, ତାହା ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି କଲା। କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଏଇ ଦୁଇଟି ଧାରଣା ଠିକ୍। ଫଳରେ ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତ ସ୍ୱଭାବ ଗୃହୀତ ହେଲା। ଏହା କେତେକ ପରିସ୍ଥିତିରେ କଣିକା ହେଲେ ଅନ୍ୟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତରଙ୍ଗ ରୂପ ନିଏ। ଏହି କାରଣରୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ ଜନ୍ମ ନେଲା।

ତେବେ ଏହି ଦ୍ୱୈତ ସ୍ୱଭାବ ଯେଉଁ ଗୋଲକଧନ୍ଦା ସୃଷ୍ଟି କଲା ତାର ସମାଧାନ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷଣର ସହାୟତା ଦ୍ୱାରା ବୁଝାଇ ହେବ। ଏହାର ନାମ ହେଉଛି 'ଡବଲ ସ୍ଲିଟ୍ ଏକ୍ସପେରିମେଣ୍ଟ'। ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ସରୁଆ ରେଖାଛିଦ୍ର (ସ୍ଲିଟ୍) ପାଖାପାଖି ରହିଥାଏ। ଏହା ଉପରେ ଆଲୋକପାତ ହେଲେ, ଏହା ଭାଗ ଭାଗ ହୋଇ ଦୁଇଟି ରେଖାଛିଦ୍ର ବାଟେ ଯାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗଟି ଦୁଇ ଭାଗ ହୁଏ। ଏହା ତରଙ୍ଗର ପ୍ରମାଣ କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆପତିତ ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ଅତି କମ୍ ଏବଂ ଜଣେ ସଚେତନ ହୋଇ ଦେଖେ, ତେବେ ତାହା କେବଳ ଗୋଟିଏ ଛିଦ୍ର ଦେଇ ଗତି କରିବ, ଯାହା ଆଲୋକର କଣିକା ସ୍ୱଭାବକୁ ପୁଷ୍ଟି କରେ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଉଦ୍‌ବୋଧ ହୁଏ ଯେ, ଦ୍ରଷ୍ଟାର ଭୂମିକା ହେଉଛି ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ। ବସ୍ତୁବାଦୀ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀରେ ବସ୍ତୁ କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଦ୍ରଷ୍ଟା ଏହାର ସ୍ୱରୂପ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରେ। ଯଦି ଜଣେ ଦ୍ରଷ୍ଟା ଦେଖୁନାହିଁ, ତେବେ ଏହି ବିଶ୍ୱ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନ ଥିବା ସହ ସମାନ। ଏହି ପ୍ରକାରେ ଲେଞ୍ଜା ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦକୁ ଯଥାର୍ଥ ବୋଲି ଦାବି କରୁଛନ୍ତି।

ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟ ଯେ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସ ଆମ ଚିନ୍ତା ଓ ଚେତନାରେ ବିପ୍ଳବାତ୍ମକ ପରିବର୍ତ୍ତନର ସୂତ୍ରପାତ କଲା। ବାସ୍ତବିକ୍ ଏଥିରେ ଯେଉଁ ଧାରଣାମାନ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ, ତାହା ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ତମ୍ଭୀଭୂତ କରିଦେଇଛି। ଏହି ମର୍ମରେ ଦୁଇ ଜଣ ନୋବେଲ ବିଜୟୀଙ୍କ ମତ ଉଦ୍ଧୃତ କରାଯାଇପାରେ। "ଯଦି ତୁମେ ଭାବୁଛ, ଯେ, ତୁମେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ମେକାନିକ୍ ବୁଝି ପାରିଛ, ତାହାହେଲେ ତୁମେ ବୁଝି ନାହଁ। ...ମୁଁ ନିଶ୍ଚିନ୍ତ ଭାବେ ବିଚାର କରେ ଯେ, କେହି ମଧ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ମେକାନିକ୍ସ ବୁଝି ନାହାନ୍ତି।" (ଫାଇନମେନ), ନିଲସ ବୋର୍‌ଙ୍କ ମତ ହେଉଛି, "ଯଦି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ମେକାନିକ୍ସ ତୁମକୁ ପ୍ରବଳ ଆଘାତ ଦେଇ ନାହିଁ, ତେବେ ତୁମେ ଏହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରି ନାହିଁ।"

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ମଲ୍ଟିଭର୍ସ (ବହୁସଂଖ୍ୟକ ବିଶ୍ୱ) ବିଚାର୍ଯ୍ୟ; ମାର୍କିନ ଦାର୍ଶନିକ ତଥା ମନୋବିଜ୍ଞାନୀ ଉଇଲିଅମ ଜେମ୍‌ସ୍ (୧୮୪୨-୧୯୧୦; ଜନ୍ମସ୍ଥାନ: ନ୍ୟୁୟର୍କ ସିଟି) ୧୮୯୫ରେ ଭିନ୍ନ ଅର୍ଥରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଶବ୍ଦଟି ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ। ତେବେ ୧୯୫୦ ପରେ ଏହି ଶବ୍ଦଟି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ମାନେ ବ୍ୟବହାର କଲେ। ଉକ୍ତ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ବିଶ୍ୱକୁ କେହି କେହି ସମାନ୍ତରାଳ ବିଶ୍ୱ ବୋଲି ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି। ଅବଶ୍ୟ ଏହା କାଳ୍ପନିକ। କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ଅବଧାରଣା ସକାଶେ ଏହା ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ ଆମର ସ୍ଥାନ, ସମୟ, ପଦାର୍ଥ, ଶକ୍ତି ଏବଂ ଏମାନଙ୍କୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବା ଭୌତିକ ନିୟମ ଓ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ମାନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବଳବତ୍ତର ରହିଥାଏ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାରଣା ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି, ଯାହା ମେନି-ୱାର୍ଲ୍ଡ ଇଣ୍ଟରପ୍ରିଟେସନ (ଏମ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ଆଇ) ଭାବେ ବିଦିତ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିସ ଅନୁସାରେ କଣିକାଟିଏ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ୱେଭ୍-ପାକେଟ, ଯାହାକି ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ତରଙ୍ଗର ଅଧ୍ୟାରୋପଣ ବା ଅଧିସ୍ଥାପନ (ସୁପର ପୋଜିସନ)। ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ ତରଙ୍ଗମାନଙ୍କର ପାଖାପାଖି ତରଙ୍ଗ- ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଥାଏ। ଏହା ସୀମାବଦ୍ଧ ଅର୍ଥାତ୍ ସୀମିତ ସ୍ଥାନରେ କେନ୍ଦ୍ରିତ (ଲୋକାଲାଇଜଡ)। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ବସ୍ତୁର ଦ୍ୱୈତ ସ୍ୱଭାବ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି। ଯେତେବେଳେ କଣିକାଟିର ସ୍ଥାନ କିମ୍ବା ସମ୍ବେଗ (ମୋମେଣ୍ଟମ୍) ଆମେ ମାପୁ, ଏହି ୱେଭ-ପାକେଟ ଗୋଟିଏ ତରଙ୍ଗର ରୂପ ନିଏ। ଫଳତଃ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଏକମାତ୍ର ସଠିକ ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା କୋପେନହେଗାନ ବ୍ୟାଖ୍ୟା (ଇଣ୍ଟରପ୍ରିଟେସନ) ଭାବେ ସୁବିଦିତ।

ତେବେ ମେନି ୱର୍ଲଡ଼ ଇଣ୍ଟରପ୍ରିଟେସନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ହାଗ ଏଭେର୍ଟ (୧୯୩୦-୧୯୮୨, ଜନ୍ମସ୍ଥାନ: ୱାଶିଙ୍ଗଟନ) ୧୯୫୭ରେ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ। ସେ ୧୯୨୫-୨୭ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଣୀତ କୋପେନହେଗାନ ବ୍ୟାଖ୍ୟାକୁ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କଲେ। ମାପିବା ସମୟରେ ୱେଭ-ପାକେଟ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଏ (କୋଲାପ୍ସ) ବୋଲି କୋପେନହେଗାନର ତଥ୍ୟ ସେ ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାହିଁ। ସେ ମତ ଦେଲେ ଯେ, ମାପର ମୂଲ୍ୟ ଏକ, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବା ଅଦ୍ୱିତୀୟ ହେବା ଅନାବଶ୍ୟକ। ବରଂ ମାପର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ମୂଲ୍ୟ ଲୋପ ନ ପାଇ ରହିବ। କିନ୍ତୁ ଏହା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବିଶ୍ୱରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ମୂଲ୍ୟ ନେଇ ତିଷ୍ଠିବ। ଏହାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ରଖି ସେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ବିଶ୍ୱର ପରିକଳ୍ପନା କଲେ। ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ, କୌଣସି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଘଟଣା (ଯଥା କଣିକା ସମ୍ବନ୍ଧିତ) ଏକା ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ରହିପାରେ ବୋଲି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଥିଓରି ସ୍ୱୀକାର କରେ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ କରିବା ସକାଶେ ଏହି ବିଶ୍ୱର ଅନେକ ଶାଖା-ବିଶ୍ୱ (ବ୍ରାଞ୍ଚ ଅଫ୍ ୟୁନିଭର୍ସ)ର କଳ୍ପନା କରାଯାଇ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାଟି ବିଦ୍ୟମାନ ହେଉ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହି ମଡେ଼ଲର ପ୍ରଭାବ ମୃତକ ପାଇଁ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ । ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ମୃତ୍ୟୁ ବିଷୟ ବିଚାର କରାଯାଉ । ଏହାର ଶରୀର ଶବଦାହ ପରେ ଭସ୍ମରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ତାର ଆତ୍ମାର ବିନାଶ ଘଟେ ନାହିଁ ବୋଲି ଆମ ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି । ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦରେ ଶରୀରର ବିଲୋପ ହେଲେ ସୁଦ୍ଧା ତାର ଚେତନା ଅତୁଟ ରହେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଚେତନା ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱ ଗଠିତ ଓ ଦୃଶ୍ୟ ହେଉଥିବାରୁ ମୃତକଟିର ବହୁ-ବିଶ୍ୱ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ।

ଏହି ସ୍ଥାନାନ୍ତର ବୁଝାଇବା ପାଇଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍ସର ସହାୟତା ନିଆଯାଇପାରେ । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍, ପୋଡ଼ୋଲସ୍କି ଓ ନାଥନ ରୋଜେନ୍ ନାମକ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୩୫ରେ ଗୋଟିଏ ବିଚାର-ପ୍ରୟୋଗ (ଥଟ୍-ଏକ୍ସପେରିମେଣ୍ଟ) ସମ୍ପର୍କରେ ଯାହା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ତାହା ଇ.ପି.ଆର୍. ପ୍ରସ୍ତାବ ଭାବେ ପରିଚିତ । ଏହା ଗୋଟିଏ କାଳ୍ପନିକ ପରିଦୃଶ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରେ, ଯାହାକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ତର୍କ ବା ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସିଦ୍ଧ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ କହେ ଯେ, ଯଦି ଦୁଇଟି କଣିକା ଗୋଟିଏ ଏକୀଭୂତ ବା ଏକତ୍ରିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଅବସ୍ଥା (ସିଙ୍ଗଲ୍ ୟୁନିଫାଏଡ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଷ୍ଟେଜ)ରେ ଅଛନ୍ତି, ତାହା ହେଲେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ଯେତେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଉ ନା କାହିଁକି, ଗୋଟିକରେ କୌଣସି ଗୁଣର ମାପ ଅନ୍ୟଟିକୁ ତୁରନ୍ତ ପ୍ରଭାବିତ କରେ । ଏହା ହେଉଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଏନ୍ଟାଙ୍ଗଲମେଣ୍ଟ । ଏହି ବିଚାର ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କୁ ଅଡୁଆ ଲାଗିଲା, କାରଣ ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ଆଲୋକର ବେଗ ହେଉଛି ସର୍ବାଧିକ ଓ ସ୍ଥିର । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଭୟଭୀତ ହୋଇଗଲେ ଏବଂ ଏହାକୁ "ସ୍ପୁକି ଆକ୍ସନ୍ ଆଟ୍ ଏ ଡିଷ୍ଟାନ୍ସ" ବୋଲି ଅଭିହିତ କଲେ । ଉକ୍ତ ଏନ୍ଟାଙ୍ଗଲମେଣ୍ଟ ସ୍ଥାନୀୟ ବା ସୀମିତ ଜାଗା ମଧ୍ୟରେ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ନୁହେଁ । ଦୁଇ କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ସହସ୍ରାଧିକ ଆଲୋକ-ବର୍ଷର ଦୂରତା ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ ଘଟେ । ତେଣୁ ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦ ପ୍ରତି ଏହା ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ, କାରଣ ସମାନ୍ତରାଳ ବିଶ୍ୱମାନ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ରହିଥିବା କଳ୍ପନା କରାଯାଇଛି । ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ଏହା ସୂଚାଏ ଯେ, ଏହାର ବେଗ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ସର୍ବାଧିକ ବେଗର (ଯାହାକି ଆଲୋକର ବେଗ) ସୀମା ଉପ୍ନନ୍ନ କରୁଛି । ଏହା ଯଦି ଠିକ୍, ତେବେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଯେଉଁ ସ୍ପେଶାଲ ଥିଓରି ଅଫ ରିଲେଟିଭିଟି ପାଇଁ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଗୌରବାନ୍ୱିତ ହୋଇଛନ୍ତି, ତାହା ଧୂଳିସାତ୍ ହୋଇଯିବ । ଅବଶ୍ୟ ପରେ ଅନ୍ୟ କାରଣରୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଆଶଙ୍କା ଅମୂଳକ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ।

କେତେକ ଶାସ୍ତ୍ରଜ୍ଞଙ୍କ ମତରେ ହିନ୍ଦୁ ଶାସ୍ତ୍ରର ଆତ୍ମା ଓ ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦର ଚେତନା ମଧ୍ୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ରହିଛି । ବିଶେଷତଃ ଅଦ୍ୱୈତ ବେଦାନ୍ତରେ ଆତ୍ମା ଓ ବ୍ରହ୍ମ ହେଉଛି ଏକ । ଅର୍ଥାତ୍ ବ୍ରହ୍ମ ହେଉଛି ସାର୍ବଭୌମିକ ଚେତନା । ତେବେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆତ୍ମା ଏହି ବ୍ରହ୍ମର ଏକ ଅଂଶ । ଏଇ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ଦେଖୁଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ସେତେବେଳେ ଦୂର ହୁଏ, ଯେଉଁ ସମୟରେ ଆମେ ଅଜ୍ଞାନତା ଓ ଭ୍ରମରୁ ମୁକ୍ତ ହେଉ । ଏହି ବିଚାରରେ ବ୍ରହ୍ମ ଓ ଆତ୍ମା ଆତ୍ମୀୟ ପଦବାଚ୍ୟ ।

ଜୈବକେନ୍ଦ୍ରବାଦ ଅନୁସାରେ ଚେତନା ହେଉଛି ମୌଳିକ ଭାବେ ଅବିନଶ୍ୱର ବା ଅକ୍ଷୟ । ମୃତ୍ୟୁ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାନ୍ତର ମାତ୍ର । ଏହା ସାମୟିକ ବା ଅଳ୍ପକାଳୀନ । ଭାଗବତ ଗୀତା ମଧ୍ୟ ଆତ୍ମା ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ଗୋଟିଏ ଶରୀରରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶରୀରକୁ ଗମନ କରିବା କଥା ସ୍ପଷ୍ଟ କରିଛି । ତଥାପି ଏଇ ଦୁଇ ମତବାଦ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ, ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ମାଧ୍ୟମରେ ଆମର ହିନ୍ଦୁ ଶାସ୍ତ୍ର ଆତ୍ମା-ପରମାତ୍ମାକୁ ବୁଝିବା ବେଳେ ଜୈବବିଜ୍ଞାନବାଦର ଭିତ୍ତିଭୂମି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ଅବଶ୍ୟ ରବର୍ଟ ଲେଞ୍ଜାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଆକର୍ଷଣୀୟ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସର୍ବଜନସ୍ୱୀକୃତ ହୋଇ ନାହିଁ । ଏହା ପଛରେ କୌଣସି ଗାଣିତିକ ମଡେଲ ନାହିଁ । ଉକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଦର୍ଶନଶାସ୍ତ୍ରର ପ୍ରୟୋଗବାଦ ବା ଅନୁଭବବାଦ (ଏମ୍ପିରିସିଜମ୍) ଓ କାଳ୍ପନିକ ନିର୍ଧାରଣ ବା ବିଚାର (ସ୍ପେକୁଲେସନ)ର ଏକ ମିଶ୍ରଣ, ଯାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମହଲରେ ମାନସ-ମନ୍ଥନ ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇପାରେ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ମୃତ୍ୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଚାର ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ! ଗୋଟିଏ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବୃହଦାକାର ବସ୍ତୁ ଆଲୋକ ପାଖାପାଖି ଉଚ୍ଚ ବେଗରେ ଗଲେ, ସମୟ (ଟାଇମ୍) ଧିମେଇ ଯାଏ। ଅତୀତରେ ସମୟ ଏକମୁହାଁ ହୋଇ ଅଗ୍ରସର ହୁଏ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ, ଏହା ଆପେକ୍ଷିକ। ଫଳରେ ଅତୀତ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ଆଉ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା ଦ୍ୱାରା ସୂଚାଇବା ଅସମ୍ଭବ। ମରଣ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଘଟେ ବୋଲି ଆମେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିବାରୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ଯୋଗୁଁ ଏହା ପ୍ରଶ୍ନବାଚୀ ହୋଇଗଲା। ଗୋଟିଏ ତାରିଖ ଦ୍ୱାରା ମରଣକୁ ଚିହ୍ନଟ କଲେ, ଏହା ଅନିଶ୍ଚିତତା ପାଇଁ ଖୋରାକ ଯୋଗାଇପାରେ।

ହୁଏତ ସମାନ୍ତରାଳ ବିଶ୍ୱରେ ଜଣେ ମୃତକ ତାର ଅତୀତ ଘଟଣାମାନ ସମ୍ପାଦନ କରି ଜୀବିତ ଥାଇପାରେ। ଏମିତି ବି ହେବା ସମ୍ଭବ ଯେ, ଚେତନା ଦ୍ୱାରା ସେ ଏଠାରେ ମଲା ବେଳକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶ୍ୱରେ ନୂତନ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରି ସାରିଥିବ। ତେଣୁ ମୃତକକୁ ମୃତ ବୋଲି କହିବା ପ୍ରମାଦପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇପାରେ।

ତେଣୁ ଏଇ ସବୁ ବିଷୟକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଉପସଂହାରରେ ପହଞ୍ଚି ହେବ ଯେ, ମରଣ ଏକ ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣା (ଇଲ୍ୟୁଜନ) ପଦବାଚ୍ୟ। ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗ ଗୋଟିଏ ଚିନ୍ତା ଉଦ୍ରେକକାରୀ ପ୍ରସଙ୍ଗ। (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ: "ଇଜ ଡେଥ ଜଷ୍ଟ ଆନ୍ ଇଲ୍ୟୁଜନ ?" ଟିଓଆଇ ସାଇନ୍ସ ଡେସ୍କ, ଟାଇମ୍ସ ଅଫ ଇଣ୍ଡିଆ, ୨୩ ମେ ୨୦୨୫)।

ଏବଂବିଧ ମୃତ୍ୟୁକୁ ଏକ ନୂତନ ସଂଜ୍ଞା ଦେଲେ ଏହା ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ଆମ ଜୀବନକୁ, ବଞ୍ଚିବାର ଶୈଳୀକୁ ଏକ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଦେଖିବାକୁ ସମର୍ଥ କରିବ। ମରଣ ଯଦି ଏକ ସାମୟିକ ଘଟଣା ଏବଂ ଏହା ପରେ ଆମର ଜୀବନ ଅନ୍ୟ ଏକ ରୂପ ନେଇ ପ୍ରକାଶିତ ହେବ ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରାଯିବ, ତାହା ହେଲେ ହୁଏତ ଆମେ ମରିବାକୁ ଆଉ ଅନ୍ତତଃ ଭୟ କରିବା ନାହିଁ। ମନୁଷ୍ୟ ମରଣର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବା କ୍ଷଣରେ ଆବିଷ୍କାରକ ପରି ଆନନ୍ଦ ଓ ଆଶା ନେଇ ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କରିବ।

ବଡ଼ଖେମୁଣ୍ଡି ବଙ୍ଗଳା, ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ
ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୦୧
ମୋ: ୯୦୭୮୭୪୩୮୪୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର, ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଏବଂ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍

ତପନ କୁମାର ଷଡ଼ଙ୍ଗୀ

ମନୁଷ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ଚାହେଁ। ପ୍ରମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଅତିବସେ। ନିୟତିର ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ନ୍ୟାୟିକ ରୂପ ଦେବାକୁ ଯାଇ ଗଢାଯାଇଥିବା ନିୟମାବଳୀ, ସେହି ମନୁଷ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ। ପ୍ରମାଣ ପାଇସାରି ନିଜକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରିବାପରେ, ସେ ଆହ୍ଲାଦିତ ହୁଏ। ଖୁସିରେ ପ୍ରଳାପ କରେ, ପୁଣି ଖୋଜି ଚାଲେ ଆଉ ଏକ ପ୍ରମାଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ, ଯେମିତିକି, ଆଦି-ଅନ୍ତର ପ୍ରମାଣ, ଚିନ୍ତା-ଚେତନାର ପ୍ରମାଣ, ସତ-ମିଛର ପ୍ରମାଣ, ଗତ-ଆଗତର ପ୍ରମାଣ , ବିଶ୍ୱାସ- ଅବିଶ୍ୱାସର ପ୍ରମାଣ,ଏହିପରି ଅନେକ କିଛି। ପରିଶେଷରେ ଯଦି ପ୍ରମାଣ ମିଥ୍ୟା ପ୍ରତିପାଦିତ ହୁଏ, ପରେ ଅଭିଯୋଗ ହୁଏ, ସେ ସେହି ମନୁଷ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଅପମାନିତ ହୁଏ। ଶେଷରେ, କାନ୍ଦେ, ଅଭିମାନ କରେ, ଟାହିଟାପରାରୁ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଆତ୍ମହତ୍ୟା କରେ।

ଆଜି କିନ୍ତୁ, ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାଙ୍କ ପ୍ରମାଣ ଲାଳସାରେ, ଉତ୍କଳ ନରେଶ ଲଳିତ ମାଧବ, ସମ୍ମୁଖରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ, ନିଜକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ, ଅବନ୍ତି ଦେଶର ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଏବଂ ସାଥିରେ ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମା।

ଆପଣମାନେ ଭାବୁଥିବେ, 'ଓଡ଼ିଶା ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପରିଷଦ' ତରଫରୁ ପ୍ରକାଶିତ ପତ୍ରିକା 'ଦିଗ୍-ବଳୟ'ରେ ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରଠାରେ ଘଟିଯାଇଥିବା ଘଟଣାବଳୀର ଐତିହାସିକ ବର୍ଣ୍ଣନା କେତେ ଦୂର ଯଥାର୍ଥ। ଏ ବୃଥା ଆସ୍ଫାଳନ କାହିଁକି ? ଆପଣମାନେ ମୋ ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ ରଖନ୍ତୁ, ଆଗକୁ ପଢ଼ନ୍ତୁ। ମୁଁ କଥା ଦେଉଛି, ଆପଣଙ୍କୁ ସେହି ପ୍ରମାଣର ଦିଗ ଆଡ଼କୁ ଟାଣି ନେବି, ଯାହାକି ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ସହ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କର ପ୍ରମାଣ, ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମା, ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ, ରାଜା ଲଳିତ ମାଧବ ଏବଂ ବେଇମାନ ସାଜିଥିବା ସେହି ସମୟର ପ୍ରମାଣ, ତାହା ଯେ କେତେ ଦୂର ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ , ଆପଣମାନେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପଢ଼ିସାରି ମତାମତ ଦେବାପାଇଁ ଅନୁରୋଧ। ଚାଲନ୍ତୁ ପଢିବା।

ନୀଳାଚଳର ନୀଳକନ୍ଦରରେ ପ୍ରଭୁ ନୀଳମାଧବ, ଶବର ରାଜା ବିଶ୍ୱାବସୁଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପୂଜିତ ହେବା, ପରେ ମନ୍ଦିର ସ୍ଥାପନା ନିମନ୍ତେ ଅବନ୍ତିର ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କୁ ଶୂନ୍ୟବାଣୀ ହେବା, ତାପରେ ନୀଳମାଧବଙ୍କ ସନ୍ଧାନରେ ବିଦ୍ୟାପତିଙ୍କ ଉତ୍କଳ ଆଗମନ, ପରିସ୍ଥିତିରେ ପଡ଼ି ଶବର କନ୍ୟା ଲଳିତାଙ୍କ ସହ ବିବାହ, ପରେ ପ୍ରଭୁ ନୀଳମାଧବଙ୍କ ସନ୍ଧାନ ପରେ ବିଦ୍ୟାପତିଙ୍କ ଅବନ୍ତିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ, ତାପରେ ପ୍ରଭୁଙ୍କ ଦର୍ଶନ ପାଇଁ ବିଦ୍ୟାପତିଙ୍କ ସହ ଅବନ୍ତିର ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ, ରାଣୀ ଗୁଣ୍ଡିଚା ଏବଂ ପାତ୍ର-ମନ୍ତ୍ରୀଗଣଙ୍କ ସହ ଉତ୍କଳ ଆଗମନ, ସେ ସମୟର ଉତ୍କଳର ରାଜା ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବଙ୍କ ସହ ଅବନ୍ତିର ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ ବନ୍ଧୁତା ସ୍ଥାପନ, ପରେ ହଠାତ୍ ନୀଳମାଧବଙ୍କ ନୀଳକନ୍ଦରରୁ ଅନ୍ତର୍ଦ୍ଧାନ, ତାପରେ ବିଶାଳ ହୋମର ଆୟୋଜନ, ଶେଷରେ ବାଙ୍କୀ ମୁହାଣରେ ବିଶାଳ ଦାରୁର ଆବିର୍ଭାବ, ଶିଳ୍ପୀ ଅନନ୍ତ ମହାରଣାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭୁ ଜଗନ୍ନାଥ, ବଳଭଦ୍ର, ସୁଦର୍ଶନ ଏବଂ ମାଆ ସୁଭଦ୍ରାଙ୍କ ବିଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ,ଏପରେ ଚତୁର୍ଦ୍ଧାମୂର୍ତ୍ତିଙ୍କ ସ୍ଥାପନା ନିମନ୍ତେ ଉତ୍କଳର ରାଜା ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବଙ୍କଠାରୁ ସ୍ୱୀକୃତି ପାଇବା ପରେ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ଭିତ୍ତିପ୍ରସ୍ତର ସ୍ଥାପନ। ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ଦଧିନଉତି ଉପରେ ନୀଳଚକ୍ରର ସ୍ଥାପନା, ଶେଷରେ, ମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ପୁରୋହିତଙ୍କ ଆବଶ୍ୟକତା। ବିଶ୍ୱନିୟନ୍ତାଙ୍କ ମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ନିମନ୍ତେ ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କୁ ପୁରୋହିତ ଚୟନ ପାଇଁ ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ କଠୋର ତପସ୍ୟା, ଶେଷରେ ସିଦ୍ଧି ଏବଂ ତାପରେ ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କୁ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ ଦେବା ନିମନ୍ତେ ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବ୍ରହ୍ମଲୋକ ଗମନ, ଏପଟେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବିଦ୍ୟାପତି, ବିଶ୍ୱାବସୁ, ଲଳିତା, ରାଣୀ ଗୁଣ୍ଡିଚା ଏବଂ ପାତ୍ର-ମନ୍ତ୍ରୀଗଣଙ୍କ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ ବ୍ରହ୍ମଲୋକରୁ ଫେରିବାବାଟକୁ ଅପେକ୍ଷା ।

ବ୍ରହ୍ମ ଲୋକରେ କିଛିଟା ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଯେ, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଅନେକ ଯୁଗ ତାହା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କୁ ଅଗୋଚର ଥିଲା । ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କୁ ନିମନ୍ତ୍ରଣ ଦେଇ ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପହଞ୍ଚି ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଦେଖନ୍ତି, ଏକ ନୂଆ ଦୁନିଆଁ । ବିଶ୍ୱାବସୁ, ବିଦ୍ୟାପତି, ଲଳିତା, ରାଣୀ ଗୁଣ୍ଡିଚା ଏବଂ ପାତ୍ର-ମନ୍ତ୍ରୀଗଣ ସମସ୍ତେ କାଳର କରାଳ ଗତିରେ ଲୀନ । ବ୍ରହ୍ମଲୋକ ଯିବା ସମୟରେ ଉତ୍କଳର ରାଜା ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବ ଥିଲାବେଳେ, ଫେରିବା ବେଳକୁ, ଆଜିର ଏହି ନୂଆ ଉତ୍କଳର ରାଜା ଅଛନ୍ତି ଲଳିତ-ମାଧବ, ଯେ କି ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବଙ୍କ ନାତି ।

ଇଏ କି ବିଡ଼ମ୍ବନା ! କିଛିଟା ମୁହୂର୍ତ୍ତ ବ୍ରହ୍ମଲୋକରେ ବିତିଛି ନା ନାହିଁ, ଏ ପଟେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଦେଖାଯାଇଛି ଭୟଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଲଳିତ-ମାଧବଙ୍କ ରାଜସଭାକୁ ଯାଇ ଦାବି କରନ୍ତି ଯେ, ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଥିବା ମନ୍ଦିର ସେ ନିର୍ମାଣ କରାଇଛନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଲଳିତ-ମାଧବ ଏ ସବୁକୁ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ନାରାଜ । ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତେ ବା କିପରି ? ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ଯେ, ଲଳିତ ମାଧବଙ୍କ ପିତାମହ ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବଙ୍କ ବନ୍ଧୁ ଏ କଥା ତ ଅସମ୍ଭବ ! କିପରି ପିତାମହଙ୍କ ସମସାମୟିକ ବନ୍ଧୁ ମୋ ବୟସର ହୋଇପାରନ୍ତି, ଏହି କଥାକୁ ମାନିନେଇ ପାରୁନାହାନ୍ତି ରାଜା ଲଳିତ ମାଧବ । ତେଣୁ ଆଜି ମାଗୁଛନ୍ତି ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାଙ୍କ ପ୍ରମାଣ । ଏତେ ବଡ ରାଜସଭାରେ, ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ ଏବଂ ଉପହାସର ପାତ୍ର ଆଜି ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ, କିଏ 'ଗଜମୂର୍ଖ' କହି ହାତ ଉଠାଉଛି ତ, ଆଉ କେହି ଗାଳି ଏବଂ ଭର୍ତ୍ସନା କରୁଛି । ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ପାଗଳଙ୍କ ପରି ପ୍ରଳାପ କରୁଛନ୍ତି ଯେ, ମନ୍ଦିର ମୋ ସମୟରେ ସ୍ଥାପନା କରାଯାଇଛି, ଏହା ମୁଁ କିପରି ପ୍ରମାଣିତ କରିବି !

ସମୟଟା ଯେ ଏତେ ବଡ଼ ବେଇମାନ, ତାହା ଆଜି ଅନୁଭବ କରିପାରିଛନ୍ତି ରାଜା ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନ ।

ପରେ ପ୍ରଜାପତି ବ୍ରହ୍ମାଙ୍କ ଦ୍ୱାରା, ବ୍ରହ୍ମଲୋକ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନ, ବିଭିନ୍ନ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରମାଣିତ କରାଯିବାରୁ, ସେହି ପ୍ରାମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ରାଜା ଲଳିତ-ମାଧବ କୃତକୃତ୍ୟ ହୋଇଛନ୍ତି,ମନ୍ଦିର ଯେ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ ସମୟରେ ତୋଳାଯାଇଥିଲା, ସେ ଏହାକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ ଶେଷରେ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ହୋଇଛି ।

ଏହି ଛୋଟିଆ କାହାଣୀଟି ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାଙ୍କ ବିଷୟରେ ଆମ୍ଭେମାନେ ପଢିଲେ, ତାହା ହୁଏ ତ ମନଗଢା ହୋଇଥାଇପାରେ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଥ୍ୟା ହୋଇଥାଇପାରେ କିମ୍ବା ଖାଣ୍ଟି ସତ ବି ହୋଇଥାଇପାରେ, କିନ୍ତୁ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ଯେ, ଆଜି ସେହି ପୁରୁଷୋତ୍ତମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟମାନ ଏବଂ ଗାଲ ମାଧବ ମୂର୍ତ୍ତି ଆଜି ବି ଯେ ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ବେଢାରେ ପୂଜିତ, ଏଇ କଥାଟିକୁ ଏଡାଇ ଦିଆଯାଇନପାରେ ।

କ୍ଷୁଦ୍ର କାହାଣୀଟି ପଢ଼ି, ଆମ ଭିତରୁ କେତେ ଜଣ ବିଶ୍ୱାସରେ ସତ ମାନିଲେ, ଆଉ କେତେ ଜଣ ମୁଁ ଏଇ କଥା ଆଗରୁ ଶୁଣିଥିଲି ବୋଲି କହିଲେ, କିନ୍ତୁ ଆଉ କେତେ ଜଣ ଏବେ ବି ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ ଅନୁସନ୍ଧାନରେ ।

ସମୟଟା ଯେ ଲୁଚକାଳି ଖେଳେ ଏକଥା କାହାକୁ ଅଛପା ନାହିଁ କିନ୍ତୁ ସମୟଟା ଯେ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ, ଏ କଥା କିଏ ବା ଜାଣିଥିଲା ! କାହାକୁ ବା ଜଣାଥିଲା ! ଆମମାନଙ୍କ ଜମାନାରେ ଜଣେ ଜାଣିଥିଲେ, ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ, ସେ ଥିଲେ, ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ବେତାଜ ବାଦଶାହା ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପୂର୍ବେ ପାରମ୍ପରିକ ନ୍ୟୁଟନୀୟ ଧାରଣା ଅନୁସାରେ ସମୟକୁ ଏକ ନିରପେକ୍ଷ ଓ ସାର୍ବଜନୀନ ରାଶି ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଥିଲା, ଯାହା ସମସ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାଇଁ ସମାନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା। କିନ୍ତୁ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ବିଶେଷ ସାପେକ୍ଷତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Special Theory of Relativity) ଏହି ଧାରଣାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇଥିଲା। ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ସମୟ ନିରପେକ୍ଷ ନୁହେଁ, ବରଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକର ଗତି ଓ ଅବସ୍ଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ଏହି ନୂତନ ଧାରଣାକୁ ସମୟ ବିସ୍ତାର (Time dilation) କୁହାଗଲା।

ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ବିଶେଷ ସାପେକ୍ଷତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ସୂତ୍ର ଉପରେ ଆଧାରିତ କଲେ। ପ୍ରଥମ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ, ସମସ୍ତ ଇନର୍ସିଆଲ୍ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଭୌତିକ ନିୟମ ସମାନ ରହେ, ଅର୍ଥାତ୍ କୌଣସି ଫ୍ରେମ୍‌କୁ ସର୍ବାଧିକ ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇପାରିବ ନାହିଁ। ଦ୍ୱିତୀୟ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ, ଶୂନ୍ୟାକାଶରେ ଆଲୋକର ବେଗ ସମସ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପାଇଁ ସମାନ ଓ ଧାରାବାହିକ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଗତିଶୀଳ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏନାହିଁ।

ସମୟ ବିସ୍ତାର (Time Dilation) ଧାରଣା ଅନୁସାରେ ଏକ ଚଳମାନ ଘଡ଼ି ସ୍ଥିର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଧୀରେ ଚାଲେ। ଗାଣିତିକ ଭାବେ ଏହାକୁ ସମୟ ବିସ୍ତାର ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତ କରାଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ବସ୍ତୁର ବେଗ ଆଲୋକର ନିକଟତର ବେଗକୁ ଗଲେ, ସମୟର ପ୍ରବାହ ଧୀର ହେବା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୁଏ କିନ୍ତୁ ସମୟ ବିସ୍ତାରର ସବୁଠାରୁ ଚର୍ଚ୍ଚିତ ବିଷୟଟି ହେଉଛି, ଟୁଇନ୍ ପାରାଡକ୍ସ (Twin Paradox)। ଯେଉଁଥିରେ ଧରାଯାଏ ଯେ, ଯାଆଁଳା ଭାଇ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ଯଦି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ରହେ ଓ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଆଲୋକର ନିକଟତର ବେଗରେ ଏକ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାନରେ ଦୂର ଗ୍ରହକୁ ଯାଇ ପୁନର୍ବାର ପୃଥିବୀକୁ ଫେରେ, ଯାତ୍ରା ସମାପ୍ତ ପରେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ଭାଇଟିର ବୟସରେ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଯାଇଛି, ଯେତେବେଳେ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାତ୍ରାକାରୀ ଭାଇଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ବୟସ୍କ ରହିଛି।

ପ୍ରଥମ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଏହି ଫଳାଫଳ ଏକ ବିରୋଧାଭାସ ପରି ଲାଗେ, କାରଣ ସାପେକ୍ଷତା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁସାରେ ଗତି ସାପେକ୍ଷ। ଯଦି ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାତ୍ରାକାରୀ ଭାଇଟି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଭାଇଟିକୁ ଚଳମାନ ଦେଖେ, ତେବେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଭାଇଟିର ସମୟ ଧୀର ହେବା ଉଚିତ। ସେହିପରି, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଭାଇଟି ଯଦି ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାତ୍ରାକାରୀକୁ ଚଳମାନ ଦେଖେ, ତେବେ ତାଙ୍କର ସମୟ ଧୀର ହେବା ଉଚିତ। ଏହି ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱମୟ ଧାରଣାକୁ ହିଁ ଟୁଇନ ପାରାଡକ୍ସ (Twin Paradox) କୁହାଯାଏ।

ବାସ୍ତବରେ ଏହି ପାରାଡକ୍ସର କୌଣସି ପ୍ରକୃତ ବିରୋଧାଭାସ ନାହିଁ। ଏହାର ସମାଧାନ ହେଉଛି ଯେ ଦୁଇ ଯାଆଁଳା ଭାଇ ସମାନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ନଥାନ୍ତି। ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ଭାଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସମୟ ଏକ ଇନର୍ସିଆଲ୍ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ରହେ, କିନ୍ତୁ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାତ୍ରାକାରୀ ଭାଇଟି ଯାତ୍ରା ସମୟରେ ତ୍ୱରଣ, ମନ୍ଦନ ଓ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅନୁଭବ କରେ। ଏହି ତ୍ୱରଣ ହିଁ ଯାଆଁଳା ଭାଇଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୌଳିକ ଅସମତା ସୃଷ୍ଟି କରେ, ଯାହାର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ତାଙ୍କର ସମୟ ଅନୁଭବ ସମାନ ହୁଏନାହିଁ। ଏହି କାରଣରୁ ଅନ୍ତରିକ୍ଷ ଯାତ୍ରାକାରୀ ଭାଇଟି ପାଇଁ ସମୟ ଅଧିକ ବିସ୍ତାରିତ ହୁଏ ଓ ସେ କମ୍ ବୟସ୍କ ରହିଥାଏ।

ସମୟ ବିସ୍ତାର ଧାରଣା କେବଳ ସିଦ୍ଧାନ୍ତିକ ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହାର ପ୍ରାୟୋଗ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଛି। ଉପଗ୍ରହ ଭିତ୍ତିକ ନାଭିଗେସନ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଘଡ଼ି ସଂଶୋଧନ ପରି ଘଟଣା ସମୟ ବିସ୍ତାରର ସାକ୍ଷାତ୍ ପ୍ରମାଣ ଦେଇଥାଏ। ଏହା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରମାଣିତ ହୁଏ ଯେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କେବଳ ଚିନ୍ତାନୁଭବରେ ସୀମିତ ନୁହେଁ, ବରଂ ବାସ୍ତବରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ରହିଛି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆମ୍ଭେମାନେ ଏ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବରୁ ଅବଗତ ଅଛେ, କିନ୍ତୁ ଯଦି ଶ୍ରୀମନ୍ଦିର ପ୍ରତିଷ୍ଠାର କାହାଣୀଟିକୁ, ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ ତୁଳନା କରାଯାଏ, ଆମ୍ଭେମାନେ ଅନୁଭବ କରିପାରିବା ଯେ, ସେ ଦିନ ଲଳିତ ମାଧବ କାହିଁକି ନିଜର ପିତାମହ ଚନ୍ଦ୍ର-ମାଧବଙ୍କ ସମସାମୟିକ ବନ୍ଧୁ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କୁ ପାଗଳ କହୁଥିଲେ। ଏଠି ଭୁଲ୍ ଲଳିତ ମାଧବଙ୍କର ନଥିଲା, ଭୁଲ୍ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କର ବି ନଥିଲା, ଭୁଲ୍ ଥିଲା ସମୟର, ଆମ୍ଭମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଯିଏ ବି ଲଳିତ ମାଧବଙ୍କ ଜାଗାରେ ଥାଆନ୍ତେ, ସମସ୍ତେ ଇନ୍ଦ୍ରଦ୍ୟୁମ୍ନଙ୍କ କଥାକୁ ଅବିଶ୍ୱାସ ହିଁ କରିଥାଆନ୍ତେ, କିନ୍ତୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରିବା ପରେ, ଶ୍ରୀମନ୍ଦିରର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଏବଂ ପ୍ରତିଷ୍ଠାତାଙ୍କ ସମ୍ପର୍କିତ ଗପଟା ଯେ ସତ ଥିଲା, ଏହାକୁ ଏଡାଇ ଦିଆଯାଇନପାରେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଆପଣମାନେ ହିଁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନିଅନ୍ତୁ, କେଉଁଟା ଗପ, କେଉଁଟା ସତ ? ଉପରୋକ୍ତ କାହାଣୀଟି କେତେ ସତ ? ଏବଂ ମୋ ଦ୍ୱାରା ଯୋଗାଡ଼ କରାଯାଇଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ, ଗୋଟିଏ ଐତିହାସିକ କାହାଣୀକୁ ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ କେତେ ଦୂର ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ? ନିଷ୍ପତ୍ତି ଆପଣଙ୍କର। ଅପେକ୍ଷାରେ ରହିଲି। ନମସ୍କାର।

ଗବେଷକ, ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ବ୍ରହ୍ମପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବ୍ରହ୍ମପୁର
ପିନ୍-୭୬୦୦୦୧
ମୋ:- ୭୦୦୮୭୮୯୧୩୩

Digitized by PPRACHIN, SOA

ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ

ଡକ୍ଟର ଅଭିମନ୍ୟୁ ମିଶ୍ର

ଚରିତ୍ରକୁ ଯଦି ଜୀବନର ଏକ ନମ୍ବର ସମ୍ପଦ ବୋଲି ଧରାଯାଏ, ଦୁଇ ନମ୍ବରରେ ଆସିବ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ନ ଥିଲେ ଜୀବନଟି ନିରସ, ନିରର୍ଥକ ବୋଧ ହୁଏ । ସ୍ୱସ୍ଥ୍ୟ ହିଁ ଜୀବନକୁ ସୁଖମୟ କରିଥାଏ ।

ସମାଜରେ ଏବେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ବାସ୍ତବ ଚିତ୍ର କଅଣ ? ପ୍ରଚୁର ଧନ ସମ୍ପତ୍ତି ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଘରେ ଘରେ କିସମ କିସମର ରୋଗ ତାର କାୟା ବିସ୍ତାର କରି ରହିଛି । ରୋଗ ଅର୍ଥ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଅଭାବ ବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସ୍ତରରେ ଆହୁରି ଅବନତି । ଏହାକୁ ସମାଜରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରିବାକୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ତରରେ ଆରମ୍ଭ କରି ସରକାରୀ ସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏପରିକି ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ (ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ) ପ୍ରୟାସ କରୁଛନ୍ତି । ରୋଗର କାୟା ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନକୁ ସିଂହ ଭାଗ ସରକାରୀ ପୃଷ୍ଠପୋଷକତା ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଜନିତ ସମସ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକର ସମାଧାନ କରିବାରେ ବିଫଳ ହୋଇଛି । ବିଶେଷ କରି ଜୀବନଶୈଳୀ ଜନିତ ରୋଗମାନଙ୍କୁ ଏହା ଆରୋଗ୍ୟ କରିପାରୁନାହିଁ । ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ରଖିବାକୁ ପରାମର୍ଶ ଦେଉଛି । ରୋଗୀ ଜୀବନସାରା ଔଷଧ ଖାଇବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛି । ଆଧୁନିକ ଯୁଗର ବିଜ୍ଞାନୀ ମନୁଷ୍ୟ ଆଜି ଔଷଧ - ମନସ୍କ ହେବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହେଉଛି । ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟ ଏତେ ଖର୍ଚ୍ଚବହୁଳ ଯେ, ସାଧାରଣ ଲୋକଟି ତାହା ବହନ କରିବାକୁ ଅସମର୍ଥ ହେଉଛି । ଏକ ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୋକର ୫୦ ବର୍ଷର ପରିଶ୍ରମର ଉପାର୍ଜନ ଅନ୍ତିମ କାଳର ୫୦ ଦିନରେ ସରିଯାଉଛି । ଲୋକଟି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇବା ପାଇଁ କେବଳ ବିକଳ ହେଉନାହିଁ - ବିଭ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟ ହେଉଛି । ଲୋକେ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିବାକୁ ବିଭିନ୍ନ 'ପାଥି'ର ଆଶ୍ରୟ ନେଉଛନ୍ତି ।

ଜଣେ ଅଭିଜ୍ଞ ଅନୁଭବୀ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ମତାନୁସାରେ ଯେତେବେଳେ ଏଲୋପାଥି ଫେଲ୍‌ମାରେ, ଆୟୁର୍ବେଦିକ ଚିକିତ୍ସା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ତାପରେ ହୋମିଓପାଥି, ତା ପଛକୁ ବାୟୋକେମିକ୍ ଓ ଶେଷରେ ଆସେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସା । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତି ପାଇଁ ଡହକ ବିକଳ ବିଚରା ରୋଗୀ ଏହି ସବୁ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବା ପାଥିମାନଙ୍କୁ ଆପଣେଇଥାନ୍ତି ଓ ଶେଷରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସା ହିଁ ତାଙ୍କୁ ଆରୋଗ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଯଦି ପ୍ରଥମରୁ ଏହି ଶେଷ ଚିକିତ୍ସାରେ ରୋଗୀ ରୁହନ୍ତା, ତେବେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଯାଆନ୍ତା । ହେଲେ ଆମରି ଶିକ୍ଷା ପଦ୍ଧତି ଏମିତି ଯେ ଆମେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟର ଏଲୋପାଥିକୁ ଅଧିକ ଶ୍ରେୟ ଦେଉଛୁ । ଆମରି ସଭ୍ୟତା ସଂସ୍କୃତିକୁ ଭୁଲିଯାଇ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକୁ ଏକ ମରିଚିକାରେ ପରିଣତ କରିଅଛୁ । ଆୟୁର୍ବେଦରେ ସୁସ୍ଥ ରହିବାକୁ ଏକ ସ୍ୱସ୍ଥ ବୃତ୍ତରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଅଛି - ଏଥିରେ ଅନେକ ବୃକ୍ଷଲତା ଗୁଳ୍ମର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଅଛି । ସେମାନେ କେମିତି ଏସବୁ ଉଦ୍ଭିଦ ମାନଙ୍କ ଗୁଣ-ଅବଗୁଣ କଥା ଜାଣିପାରିଲେ ? ସେମାନେ ଏ ବିଷୟରେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିଜାଣିଛନ୍ତି - ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଲିପିବଦ୍ଧ କରିଛନ୍ତି । ତାକୁ ଆମେ ଶିକ୍ଷା ଜଗତ ଭିତରକୁ ତ ଆଣିଲେ ନାହିଁ - ତା ବିଷୟରେ ଯେଉଁମାନେ କହୁଥିଲେ ବା ପରାମର୍ଶ ଦେଉଥିଲେ ତାକୁ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କଲେ ନାହିଁ । ରାଜୀବ ଦିକ୍ଷୀତ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କୁ ଆମ ଦେଶର ମହର୍ଷିମାନଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କ ଓଜସ୍ୱିନୀ ଭାଷଣ ମଧ୍ୟରେ ଅବଗତ କରାଇ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟରେ ସୁଧାର ଆଣିପାରିଥିଲେ । ତାଙ୍କୁ ଅଣଦେଖା କରାଗଲା । ତାଙ୍କର ଅକାଳ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ମଧ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଲା ନାହିଁ । ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଜଗତରେ କାଳୁପଡା ଘାଟର ହାଡଭଙ୍ଗା ଚିକିତ୍ସା ଏବେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ଅମ୍ଳାନ ସ୍ମୃତି ଛାଡ଼ିଯାଇଛି । କାଳୁପଡା ଘାଟର ଚିକିତ୍ସକ ହଜାର ହଜାର ହାଡଭଙ୍ଗା ରୋଗୀଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା କରି ମୁହଁରେ ହସ ଫୁଟାଇଛନ୍ତି । ତାଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଆମେ ସ୍ୱୀକୃତି ବା ପୁରସ୍କୃତ କଲେ ନାହିଁ କାରଣ ତାଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପାରମ୍ପରିକ ଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ ନ ଥିଲା। ଆମ ଦେଶୀ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିକୁ ଏଭଳି ହତାଦର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆମେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ରୂପୀ ସମ୍ପଦ ପାଇବାରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୋଇଅଛୁ।

ସମ୍ପ୍ରତି ଡ. ବିଶ୍ୱରୂପ ରାୟ ଚୌଧୁରୀ ନାମକ ଜଣେ ଚିକିତ୍ସକ ଆୟୁର୍ବେଦଦ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସା ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚଳାଇ ହଜାର ହଜାର ରୋଗୀଙ୍କୁ ଦୁରାରୋଗ୍ୟ- କ୍ୟାନ୍‌ସର, ହୃଦରୋଗ ଓ କିଡ୍‌ନୀ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରୁଛନ୍ତି। ତାଙ୍କ ନୂତନ ଆହାର ପଦ୍ଧତି ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ରୋଗ ଦାଉରୁ ମୁକ୍ତ କରିବାର ପଥ ପରିଷ୍କାର କରିଅଛି। ତାଙ୍କର ପୁସ୍ତକ ସବୁରେ ଏଲୋପାଥି ଚିକିତ୍ସାକୁ ବିରୋଧ ଓ ଏହି ଚିକିତ୍ସାର ଅବଗୁଣ ସବୁ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଅଛି। ଏହା ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଚହଳ ପକାଇଛି। ସେ ପାରମ୍ପରିକ ଚିକିତ୍ସାର ପ୍ରଚାର ପ୍ରସାର ପାଇଁ ଚଣ୍ଡିଗଡ ଠାରେ 'ହିମ୍‌ସ୍' ନାମକ ଏକ ଚିକିତ୍ସାଳୟ ଖୋଲିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଅନେକ ପୁସ୍ତକ ଦଶଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିକ୍ରି ହୋଇଛି। କରୋନା କାଳରେ ସେ ହଜାର ହଜାର ରୋଗୀଙ୍କୁ ବିନା ଭେଣ୍ଟିଲେଟର ଓ ବିନା ଔଷଧି ସେବନ କରାଇ ସୁସ୍ଥ କରାଇଛନ୍ତି। ସେ କିଡ୍‌ନୀ ରୋଗରେ ଡାଇଲେସିସ୍ କରିବାକୁ ବାରଣ କରିଛନ୍ତି ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ସ୍ନାନ ଦ୍ୱାରା ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପ୍ରାଣଘାତୀ ରୋଗର ଦାଉରୁ ରକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି। ସୁଖର କଥା ତାଙ୍କରି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିକୁ ଭାରତ ସରକାର ମଧ୍ୟ ସ୍ୱୀକୃତି ଦେଇଛନ୍ତି। ଏବେ ଏହି ଡାକ୍ତର ଦାବି କରନ୍ତି ଯେ, ଭାରତର ନିମ୍ବ ଗଛର ଏତେ ଆରୋଗ୍ୟକାରୀ ଗୁଣ ରହିଛି ଯେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ। ଏହା ଏକ ସର୍ବରୋଗହାରୀ ବୃକ୍ଷ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ।

ଭାରତ ସରକାର ଫ୍ରାନ୍ସର ଶତାୟୁ ମହିଳା ସାରଲଟ୍ (Charlotte Chopin) ଙ୍କୁ ୨୦୨୪ମସିହାରେ ଯୋଗର ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ଅଭ୍ୟାସ କରାଇ ଅନେକଙ୍କୁ ରୋଗ ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ମୁକ୍ତ କରିଥିବା କାରଣରୁ ପଦ୍ମଶ୍ରୀ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ମାନିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହା ଏକ ଏପରି ଚକ୍ଷୁ ଉନ୍ମୋଚନକାରୀ ଘଟଣା ଯାହାକି ଅନେକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରେମୀଙ୍କୁ ଯୋଗ ଓ ପାରମ୍ପରିକ ଚିକିତ୍ସା ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷିତ କରିବ। ୧୦୧ ବର୍ଷର ଏହି ମହିଳା ଗତ ବର୍ଷ ଭାରତ ଆସି ମହାମହିମ ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କ ହସ୍ତରୁ ପଦ୍ମଶ୍ରୀ ଉପାଧି ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ଚାଲିବା, ଅଙ୍ଗଚାଳନା ଢଙ୍ଗରୁ ତାଙ୍କର ଉଚ୍ଚମାନର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ପରିଚୟ ଦେଇଥିଲେ। ତାଙ୍କୁ ୫୦ବର୍ଷ ହେଲାବେଳକୁ ସେ ଏତେଗୁଡ଼ିଏ ରୋଗ ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ଜର୍ଜରିତ ହେଲେ ଯେ, ଡାକ୍ତରମାନେ ତାଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ଅସହାୟ ମନେକଲେ। ତା'ପରେ ଭାରତୀୟ ଯୋଗ ପ୍ରାଣାୟମ୍ ପଦ୍ଧତିର ଆଶ୍ରୟ ନେଇ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇଲେ ଓ ଏହାର ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେଇ ଫ୍ରାନ୍ସର ଅନେକ ନିରାଶ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଆରୋଗ୍ୟ ପଥକୁ ଟାଣି ଆଣିପାରିଲେ।

ଏଲୋପାଥି ମତରେ ଏହା ତୁରନ୍ତ ରୋଗମାନଙ୍କୁ ହଟାଏ, ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ମୁକ୍ତିଦିଏ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ପ୍ରବନ୍ଧନ କରେ, ରୋଗୀର ଉନ୍ନତ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଚିକିତ୍ସା କରେ, ଏ ସବୁ ସତ୍ୟ ଅଟେ। ଏଥିପାଇଁ ଭାରତର ଶତକଡା ୯୦ ଭାଗ ଲୋକ ଏଲୋପାଥି ମତରେ ହିଁ ଔଷଧ ସେବନ କରନ୍ତି। ସରକାରୀ ଅନୁଦାନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଯେତେ ପ୍ରକାର ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏଲୋପାଥି ଡାକ୍ତରଙ୍କ ମତରେ ବି ହୁଏ। ତେଣୁ ଆୟୁର୍ବେଦର ବିଖ୍ୟାତ ଚିକିତ୍ସକ ଚରକ, ସୁଶ୍ରୁତ, ବାଗଭଟ୍ଟଙ୍କ ଭଳି ମହର୍ଷିମାନଙ୍କ ମତାମତକୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀର ମାନ୍ୟତା ମିଳିଛି। ବିକଳ୍ପ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନତର ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଛନ୍ତି।

ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସାର ସବୁଠାରୁ ବଡ ସମର୍ଥକ ଥିଲେ ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧୀ। ସେ ପୁନେର ଉରଲିକାଞ୍ଚନ ଠାରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସା କେନ୍ଦ୍ରର ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ମତ ଅନୁସାରେ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ହିଁ ସଭିଙ୍କ ପାଇଁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରିବ। ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ ମାନି ଚଳିବାକୁ ହୁଏ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଏହାର ଦଶଟି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ରହିଛି -

୧. ସମସ୍ତ ରୋଗ ଏକ ଅଟନ୍ତି। ରୋଗର କାରଣ ଏକ, ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀ ମଧ୍ୟ ଏକ।

୨. ରୋଗର କାରଣ ଜୀବାଣୁ ନୁହେଁ। ରୋଗର କାରଣ ଦେହରେ ମଳ ସଞ୍ଚୟ।

୩. ତରୁଣ (Accute) ବା ତୀବ୍ର ରୋଗ ମିତ୍ର ଅଟେ ଶତ୍ରୁ ନୁହେଁ। ଏହା ପରିଣାମତଃ ଶରୀରକୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରେ।

୪. ପ୍ରକୃତି ସ୍ୱୟଂ ଚିକିତ୍ସକ ଅଟେ। ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ ଭଙ୍ଗ କଲେ, ପ୍ରକୃତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ଫଳରେ ଜ୍ୱର, ଝାଡା, ବ୍ୟଥା ଇତ୍ୟାଦି ଜାତ ହୁଏ।

୫. ରୋଗ ଥିବା ଅଙ୍ଗର ଚିକିତ୍ସାରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଏନା। ସାରା ଶରୀରର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ।

୬. ରୋଗର ନିଦାନରେ ଏତେ ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ।

୭. ରୋଗ ଯେତେ ପୁରୁଣା ହେବ, ତାହା ଆରୋଗ୍ୟ ହେବାପାଇଁ ସେତେ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗିବ।

୮. ଚିକିତ୍ସାରେ ଦବିଥିବା ରୋଗ ପୁଣି ବାହରିଥାଏ।

୯. ଏହି ଚିକିତ୍ସାରେ ମନ, ଶରୀର ଓ ଆତ୍ମାର ଏକ ସଙ୍ଗେ ଚିକିତ୍ସା ହୋଇଥାଏ।

୧୦. ଏହି ଚିକିତ୍ସାରେ କୌଣସି ଉତ୍ତେଜକ ପଦାର୍ଥ ବା ଔଷଧ ନେବାକୁ ପଡେ ନାହିଁ, ରୋଗ ଆପେ ଆପେ ହଟିଯାଏ।

ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକରୁ ଆମେ ଜାଣିପାରିବା ଯେ, ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ସିଧାସଳଖ ଏଲୋପାଥିର ଦର୍ଶନକୁ ବିରୋଧ କରେ। ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ ଜୀବାଣୁ ହିଁ ରୋଗର କାରଣ। ଜୀବାଣୁ ଆମର ଶତ୍ରୁ। ଏ ଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ବିଷାକ୍ତ ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ମାରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସାରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ମିତ୍ର ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ। ଜୀବାଣୁମାନେ ମେହେନ୍ତରମାନଙ୍କ ଭଳି ଶରୀରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ସଞ୍ଚିତ ମଇଳାକୁ ସଫାକରି ଦେହକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି। ଦୁଇ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତିର ଦର୍ଶନରେ ବିପୁଳ ପାର୍ଥକ୍ୟ। ଔଷଧ ବିନା ବିଜ୍ଞାନରେ ଚିକିତ୍ସା ଅଚଳ ହୁଏ। ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସକ ରୋଗୀର ଦେହକୁ ସଫା କରିବା ଉପାୟରେ ଲାଗିଯାଏ। ପ୍ରକୃତି ଦେହରୁ ମଳ କାଢ଼ିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ରସବୁ ଦେଇ - ସେ ସବୁକୁ ସକ୍ରିୟ କରି ମଳ, ମୂତ୍ର, ଝାଳ, କଫ ସବୁକୁ ବାହାର କରିବାକୁ ଚିକିତ୍ସକ ଲାଗିପଡେ। କି ଜ୍ୱର ହୋଇଛି, କି କାହା ଯୋଗୁଁ ବ୍ୟଥା ହେଉଛି, ସେ ସବୁର ନିଦାନ କରି (Diagnosis) ସମୟର ଅପଚୟ କରେ ନା ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସକ। ସେ ଏନିମା ଦେଇ ଅନ୍ତ୍ରକୁ ସଫା କରିପାରେ। ବାଷ୍ପ ସ୍ନାନ ଦେଇ ଦେହରୁ ଝାଳ ବୁହାଇପାରେ। ମୁଣ୍ଡ ଗରମ ଥିଲେ ଜଳ ସ୍ନାନ ଓ ପଟି ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରି ଗରମକୁ ଥଣ୍ଡା କରିପାରେ। ମାଟିର ପ୍ରୟୋଗରେ ପୂଜକୁ ଘା ମଧ୍ୟରୁ ନିଷ୍କାସନ କରିଦିଏ। ମାଟିର ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ଡର ନଥାଏ। କାଛୁ କୁଣ୍ଡିଆର ବଡ଼ ଔଷଧ ମାଟିର ଲେପ। ଖାଦ୍ୟର ସୁଧାର କରେ। ଉପବାସ କରାଏ। ଏ ସବୁ ବିଧିର ଉପଯୋଗ କରି ପ୍ରାକୃତିକ ଚିକିତ୍ସକ ରୋଗମାନଙ୍କ ଦୌରାତ୍ମ୍ୟକୁ ସହଜରେ ଦୂର କରେ। ଏବେ ଡ. ବିଶ୍ୱରୂପ ରାୟ ଚୌଧୁରୀ ଉଷୁମ ଜଳକୁ ଏକ ବଡ ପାତ୍ରରେ ନେଇ ତାକୁ ୪୨ ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ ତାପମାତ୍ରାରେ ରଖି ସେହି ପାଣିରେ ପେଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁଡାଇ ରୋଗୀଙ୍କୁ ୪୦ ମିନିଟ୍‌ଯାଏ ବସାଇ ରୋଗୀକୁ କିଡ୍‌ନୀ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି କରାଉଛନ୍ତି। ରୋଗୀକୁ ଡାୟଲେସିସ୍ ଛାଡ଼ିବାକୁ ସେ ସାହସ ଦିଅନ୍ତି। ଏହିପରି ସେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ହଜାର ହଜାର ରୋଗୀଙ୍କୁ ଆହାର ଓ ସ୍ନାନ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଦୁରାରୋଗ୍ୟ ପ୍ରାଣଘାତୀ କିଡ୍‌ନୀ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ତାଙ୍କର ଜ୍ଞାନ ଓ ଯୁକ୍ତିରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଲେଖକ କାଶ ରୋଗରେ ବର୍ଷ ତମାମ ପଡିଲା ପରେ ହୋମିଓ, ଆୟୁର୍ବେଦ ଓ ଏଲୋପାଥି ପଦ୍ଧତିରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଇ ବିଫଳ ହୋଇ ତାଙ୍କର ପଦ୍ଧତିକୁ ଆପଣେଇ ମାତ୍ର ୧୫ ଦିନର କେବଳ ଆହାର ଚିକିତ୍ସା କରାଇ କାଶ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତ ହୋଇଅଛି। ଏଠାରେ ତାଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ବିଷୟରେ କିଞ୍ଚିତ୍ ସୂଚନା ଦେଇ ଲେଖନୀର ବିରାମ ଦେବି। ଡ. ବିଶ୍ୱରୂପ ରାୟ ଚୌଧୁରୀଙ୍କ ମତରେ

୧. 'ସମୟ' ଏକ ଔଷଧ। ତାହାର ଉପଯୋଗ କରି ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇ ପାରିବା। ସକାଳ ୯ ଟା ପରେ ଖାଇବା ଆରମ୍ଭ କର ଓ ସନ୍ଧ୍ୟା ୭ ଟା ପୂର୍ବରୁ ସାନ୍ଧ୍ୟ ଭୋଜନ ଖାଇନିଅ। ଏହାକୁ ପାଳନ କରି ମନୁଷ୍ୟେତର ଜୀବ ସମୂହ ସୁସ୍ଥ ରୁହନ୍ତି।

୨. ଦେହକୁ ଶୂନ୍ୟ ଭୋଲ୍ଟରେ ରଖ। ଅର୍ଥାତ୍ ଭୂମି ଉପରେ ଚାଲ ବା ଦୁଇ ପାଦରେ ତମ୍ବା ପାତଟିଏ ବାନ୍ଧି ତାର ଦ୍ୱାରା ଓଦା ମାଟିରେ ସେହି ତାରକୁ ପଶାଅ ଓ ଅନ୍ୟ ପଟକୁ ତମ୍ବା ପାତରେ ସୋଲ୍ଡର କର। ଦେହ ଶୂନ୍ୟ ଭୋଲ୍ଟ୍ ଯେତେ ସମୟ ପାରୁଛ ରଖ। ଏଥିରେ ତୁମର ପ୍ରତିରୋଧ (Immunity) ଶକ୍ତି ବଢ଼ିବ।

୩. ସକାଳ ୯ ଘଣ୍ଟାରୁ ପୂର୍ବାହ୍ଣ ୧୨ ଟା ମଧ୍ୟରେ ଛଅରି ପ୍ରକାର ଫଳ ଖାଅ। ଫଳ ସ୍ଥାନୀୟ ଋତୁର ଓ ଶସ୍ତା ହେବା ଭଲ। ଦୂର ଦୁରାନ୍ତରୁ ଆସୁଥିବା ଅଋତୁର ବାସି ଓ ଦାମିକା ଫଳ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରଦ ନୁହେଁ।

ଏହା ସଙ୍ଗେ ଆଉ କିଛି ଖାଅ ନାହିଁ। ଦ୍ୱିପ୍ରହର ଓ ରାତ୍ର ଭୋଜନରେ ସାଲାଡ୍ ଖାଅ ଓ ତାପରେ ଘରର ରନ୍ଧା- ଭାତ, ରୁଟି ତରକାରି ଖାଅ। ଫାଷ୍ଟଫୁଡ୍- ମିକ୍ସର ବିସ୍କୁଟ୍ ଆଦି ଖାଅ ନାହିଁ। ଓଜନ ଅନୁସାରେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଅ। ଯଦି ଓଜନ ୭୦ କିଲୋ ହୁଏ, ତେବେ ୭୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ଫଳ ଓ ତାହାର ଅଧା ୩୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ସାଲାଡ୍ ଖାଅ।

ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଡ଼ିଆଇପି। ଡ଼ି ଅର୍ଥାତ୍ - Disciplined, ଆଇ ଅଥତ୍- Intelligent, ପି ଅର୍ଥାତ୍ Person's। ଡ଼ାଏଟ୍ ଅର୍ଥ ଆହାର।

ତାଙ୍କ ମତରେ ଡ଼ି.ଆଇ.ପି. ଦ୍ୱାରା ଉଚିତ୍ ବ୍ୟାୟାମ, ସାକାର ମନବୃତ୍ତି ରଖିଲେ ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ବ୍ୟାଧି ଦୂର ହୋଇପାରିବ। ଆଧୁନିକ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କୁଚକ୍ରି ଔଷଧି କମ୍ପାନୀ ମାନଙ୍କ କବଳରେ ପଡି ତାଙ୍କର ବିଷାକ୍ତ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗରେ କେବେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ।

୪. ପ୍ରତିଦିନ ଏକ ଘଣ୍ଟା ଦିନର ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ଖୋଲା ଦେହରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରହି ଗଭୀର ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଅନ୍ତୁ।

୫. ଆମିଷ, ଅଣ୍ଡା, କ୍ଷୀର ଓ କ୍ଷୀର ଜାତ ପଦାର୍ଥ ସବୁ ଛାଡ଼ିଦିଅ।

ଡ. ବିଶ୍ୱରୂପ ଚୌଧରୀଙ୍କ ପଦ୍ଧତିକୁ ଅନୁସରଣ କରି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟର ଉନ୍ନତି ଓ ରୋଗର ଦୂରିକରଣରେ ଲେଖକ ଉପକୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ସହୃଦୟ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଅଛି।

ଅଳକା ନିବାସ
ସିଭିଲକୋର୍ଟ୍ ପଛପଟ, ବଲାଙ୍ଗିର-୭୬୭ ୦୦୧ (ଓଡ଼ିଶା)
ମୋ.ନଂ- ୯୪୩୭୫୨୮୧୫୫

Digitized by PPRACHIN, SOA

ବାୟୁ ସହିତ ଖେଳ, ଆମ ପାଇଁ କାଳ

ତୃଷ୍ଣିତା ଜେନା

ଆମ ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ୭୮ ପ୍ରତିଶତ ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଓ ୨୧ ପ୍ରତିଶତ ଅମ୍ଳଜାନ ରହିଛି। ତା' ସହିତ ଆର୍ଗନ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ନିୟନ୍, ହିଲିୟମ୍, କ୍ରିପ୍ଟନ୍, ଜେନନ୍, ଓଜୋନ୍, ଉଦ୍‌ଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ବାଷ୍ପ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଅଛି। ଏସବୁ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ମିଶିଲେ ମାତ୍ର ୧ ପ୍ରତିଶତ ହେବ। କିନ୍ତୁ, ବାଷ୍ପଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ଆମର ପରିବେଶ ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପଡୁଛି। ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଦରକାରୀ ତଥା କ୍ଷତିକାରକ ବାହ୍ୟ ବାଷ୍ପ ଓ କଣିକାର ଉପସ୍ଥିତି ବାୟୁକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରୁଛି। ଏଇ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣର କୁପ୍ରଭାବ ସ୍ୱରୂପ ଶ୍ୱାସ, ଚର୍ମ-ଚକ୍ଷୁ ରୋଗ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କର୍କଟ, ରକ୍ତହୀନତା, ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, କିଡନୀ ସମସ୍ୟା, ରକ୍ତଚାପ ବୃଦ୍ଧି, ଗଛଲତାର ପତ୍ର ହଳଦିଆ ପଡ଼ିବା, ଫୁଲପତ୍ରରେ ଦାଗ ହେବା, ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କର ଓଜନ ହ୍ରାସ, ଝାଡ଼ା, ଭୋକ ନ ହେବା, ପଙ୍ଗୁ ହେବା, ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି, ଜାଗତିକ ଉଷ୍ମତାବୃଦ୍ଧି ଓ ଓଜୋନରନ୍ଧ୍ର ସୃଷ୍ଟି ଭଳି ପରିଘଟଣାମାନ ଅଧିକ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି। ତେଣୁ ଏବେ ପ୍ରଦୂଷଣର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ବଢ଼ିଯାଇଛି। ଏଥିପାଇଁ ମଣିଷର ଅବିବେକୀ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଦାୟୀ କରାଯାଉଛି।

୧୮୦୧ ମସିହାରେ ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ୧୦୦ କୋଟି। ୧୯୦୧ ମସିହା ବେଳକୁ ହେଲା ୨୦୦ କୋଟି। ୧୯୬୦ ମସିହାରେ ୩୦୦ କୋଟି, ୧୯୭୫ ମସିହାରେ ୪୦୦ କୋଟି, ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ୫୦୦ କୋଟି ଏବଂ ଆଜି ୨୦୨୬ ମସିହାରେ ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ୮୦୦ କୋଟିରୁ ଅଧିକ। ଅର୍ଥାତ୍, ୨୨୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ୭ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇଛି। ତା' ସହିତ ଅବିଶ୍ୱାସନୀୟ ଭାବରେ କଳକାରଖାନା ଓ ଗାଡ଼ିମୋଟର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିଛି, ଯାହାକି ବାୟୁପ୍ରଦୂଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି। ଯାନବାହନ ଓ କଳକାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଧୂଆଁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳବାଷ୍ପ, କାର୍ବୋନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍, ସୀସା, ହାଉଡ୍ରୋଜେନ୍ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍, ମାରାତ୍ମକ ବିକିରଣ, ଆମୋନିଆ, ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ, ମିଥେନ୍, ସିଏଫ୍‌ସି, ସଲ୍ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ପାଉଁଶ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକ ରହୁଛି। ଏହା ଆମ ଶରୀର ଭିତରକୁ ଯାଉଛି।

କାର୍ବନ୍ ମୋନୋକ୍ସାଇଡ୍ ରକ୍ତର ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସହିତ ମିଶି ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଗାଡ଼ିମଟର ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ ଦହନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ଏହି ବାଷ୍ପ ଆସିଥାଏ। ପେଟ୍ରୋଲ୍, କୋଇଲା ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିଲେ ସେଥିର ରହିଥିବା ସଲଫର୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ମିଶି ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ଇନ୍ଧନ ଜଳିଲେ ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ତୈଳ ବିଶୋଧନ ଏବଂ ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ସଲ୍‌ଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ମିଶିଥାଏ। ମୋଟର୍ ଗାଡ଼ି ବି ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବୃଦ୍ଧି କରେ। ପରେ ପରେ ସେଥିରୁ ଅମ୍ଳବୃଷ୍ଟି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ତୈଳ ବିଶୋଧନ ଏବଂ ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣିର ଅର୍ଦ୍ଧଦହନ ଫଳରେ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ସହିତ ଓଜୋନ ଗ୍ୟାସ ମିଶି ଯେଉଁ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ଆଖିରେ ଜଳାପୋଡ଼ା କରେ ଓ ଶ୍ୱାସନଳୀକୁ ନଷ୍ଟ କରେ।

ଗାଡ଼ିମୋଟରର ଇଂଜିନ୍ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧିକରିବା ପାଇଁ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ସହିତ ସୀସାଧାତୁ ମିଶାଯାଏ। ଗାଡ଼ିଧୂଆଁରେ ଥିବା ସୀସା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ। କୋଇଲା, ସିମେଣ୍ଟ କାରଖାନା, ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର, ଖଣି ଖନନ,

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଜବେଷ୍ଟସ୍ ତିଆରି କାରଖାନା ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆବର୍ଜନାରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର କଣିକା ତଥା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଚାଲିଛି । ସେଭଳି ବିଷାକ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହୁଥିବା ମଣିଷ ଶ୍ୱାସରୁଦ୍ଧ ଅନୁଭବ କରୁଛି । ବ୍ରଙ୍କାଇଟିସ୍ ଏବଂ ହୃଦରୋଗ ଭଳି ପ୍ରାଣନାଶକ ରୋଗର ଶିକାର ହେଉଛି । ଆମ ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଚଦର ହେଉଛି ଓଜୋନସ୍ତର ! ଜମିରେ ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ବାୟୁରେ ନାଇଟ୍ରୋଜେନର ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଶି ଓଜୋନସ୍ତରକୁ ବିନାଶ କରୁଛି । ଜମିରେ ଆଇସୋଟପ୍ ଯୁକ୍ତ ସାର ଓ କୀଟନାଶକର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଆହୁରି ଭୟାନକ ରୂପ ଧରୁଛି । ବିଶେଷକରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ବୃଦ୍ଧି ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ଏହା ଦାୟୀ । ପ୍ରଫେସର୍ ଯଶପାଲ କହିଥିଲେ, ଆମେରିକାର ଜଣେ ଲୋକ ବର୍ଷକୁ ୫୦୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡେ । ଚୀନ୍ ଓ ଭାରତର ଜଣେ ଲୋକ ବର୍ଷକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ୨୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଓ ୧୬୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିଥାଏ । ଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁରେ ଦଶ ଲକ୍ଷ ବାୟୁକଣିକାରେ ୨୮୦ଟି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ କଣିକା ରହିବା କଥା । କିନ୍ତୁ, ଏହାର ପରିମାଣ ୨୦୨୫ ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ୪୨୬ ଥିଲା । ଏବେ ୪୨୮ ଅଛି ।

ଏବେ ବିଚାର କରିବା, ଆମେ ଉନ୍ନତି କରୁଛୁ, ନା ଆମର ଜୀବନ (ବାୟୁ) ସହିତ ଖେଳୁଛୁ । ଆଧୁନିକତା ନାମରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଚାଲିଛୁ । ଆମେ ଯଦି ଏତେ ବୁଦ୍ଧିଆ, ତେବେ କାରଖାନା ବସେଇଲା ବେଳେ ଓ ଗାଡି ତିଆରି କଲା ବେଳେ ବାୟୁ-ପ୍ରଦୂଷଣ କଥା ଚିନ୍ତା କଲୁନାହିଁ କାହିଁକି । ବାୟୁ ସହିତ ଖେଳ ଆଜି କାଳ ହେଲା । ଜାଗତିକ ଉଷ୍ମତାବୃଦ୍ଧି ସାଙ୍ଗକୁ ଅନିୟମିତ ଜଳବାୟୁ ଆମ ପାଇଁ ବାଧକ ସାଜିଲା । ଅନେକ ପ୍ରଜାତି ଲୋପ ପାଇଗଲେ । ନୂଆ ନୂଆ ରୋଗ ଦେଖାଦେଲା । ଆମେ ତ ଯେମିତି ହେଉ ଚଳିଯିବା । ଅସଲ କଷ୍ଟ ପାଇବେ ଆମ ପିଲାଛୁଆ ! ନାକରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନଳୀ, ପିଠିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଥଳି ଓ ଅଂଟାରେ ଏ.ସି. ଝୁଲେଇ ରାସ୍ତାରେ ବୁଲିବେ । ସ୍ୱର୍ଗରେ ଥାଇ ଆମେ ଦେଖିବା ଆମ ଖେଳ ତାଙ୍କ ପାଇଁ କେମିତି କାଳ ହୋଇଛି ।

ଗବେଷକ ଛାତ୍ରୀ (ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ),
କିଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ପଟିଆ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ପ୍ରଶ୍ନର ଗୁରୁତ୍ୱ

ଡକ୍ଟର ଅମୀୟ ପ୍ରସାଦ ଦାଶ

ପ୍ରକୃତିର ବିଭିନ୍ନ ଚମତ୍କାରୀ ଘଟଣାର ଉନ୍ମୋଚନ ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁସବୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ, ତାହାର ପ୍ରକୃତ ଉତ୍ତରର ଅନୁସନ୍ଧାନ ହେଉଛି ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ। ଶିଶୁଟିଏ ସାନରୁ ବଡ଼ ହେବା ଭିତରେ ଯେମିତି ବହୁବିଧ ପ୍ରଶ୍ନ ତା ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରିଥାଏ, ସେହିପରି ଘଟିଥାଏ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ବିଶେଷ କରି ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ଯୁବକଯୁବତୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ। ନୀଳ ଆକାଶ ସହ ଜଡ଼ିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରି ତାହାର ଉତ୍ତର ଅନ୍ୱେଷଣରେ ସଫଳତା ଲାଭ କରିଥିବା ଦୁଇ ଭାରତୀୟ ନୋବେଲ ବିଜେତା ସାର୍ ସି. ଭି. ରମନ ଓ ତାଙ୍କ ପୁତୁରା ସୁବ୍ରମନିୟନ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ଅବଦାନ ଅବିସ୍ମରଣୀୟ।

ମାନବ ସମାଜରେ ପ୍ରଶ୍ନର ଗୁରୁତ୍ୱ ଯୁଗେଯୁଗେ ରହି ଆସିଛି। ସମୁଦାୟ ଭଗବତ ଗୀତାର ଗୂଢ଼ ରହସ୍ୟ ଅର୍ଜୁନଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଶ୍ରୀକୃଷ୍ଣଙ୍କ ଉତ୍ତରରେ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଛି। ଯଥୋଚିତ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ତହିଁର ଉତ୍ତର ମନୁଷ୍ୟକୁ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଦେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି। ମହାଭାରତର ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନୁଯାୟୀ ପାଣ୍ଡବଙ୍କ ବନବାସ କାଳରେ ଅରଣ୍ୟରେ ଯକ୍ଷ ପଚାରିଥିବା ମାନବୀୟ ଚରିତ୍ର ସମ୍ପର୍କିତ ଗଭୀର ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ସମୁଚିତ ଉତ୍ତର ଦେଇ ଯୁଧିଷ୍ଠିର ନିଜର ଭାଇମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ଜୀବନ ଦେବା ସାଙ୍ଗକୁ ସମାଜ ପାଇଁ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରି ଯାଇଛନ୍ତି। ସେହିପରି ରାମାୟଣ ହେଉଛି ଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟତମ ଭଣ୍ଡାର। ଭାରତବର୍ଷର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶାସ୍ତ୍ର ପୁରାଣ ବ୍ୟତୀତ ବାଇବଲ, କୋରାନ, ଗୁରୁ ଗ୍ରନ୍ଥ ସାହେବ, ବୌଦ୍ଧ, ଜୈନ ଓ ମହିମା ଧର୍ମ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଉତ୍ତର ମାଧ୍ୟମରେ ମଣିଷ ସମାଜକୁ ଜ୍ଞାନ ପ୍ରଦାନ କରି ଆସିଛି।

ଇତିହାସରେ ମଧ୍ୟ ରାଜା ମହାରାଜା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶାସକ ଉପଯୁକ୍ତ ଜ୍ଞାନୀ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଟିଳ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଲାଭ କରି ସୁଶାସନର ଉଦାହରଣ ରଖି ଯାଇଛନ୍ତି। ମୋଗଲ ସମ୍ରାଟ ଆକବର ଓ ତାଙ୍କ ମନ୍ତ୍ରୀ ବିରବଲଙ୍କ କାହାଣୀ ଏବଂ ବିଜୟନଗର ରାଜା କୃଷ୍ଣଦେବରାୟ ଓ ତାଙ୍କ ଉପଦେଷ୍ଟା ତେନାଲି ରାମଙ୍କ କାହାଣୀ ବହୁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ଚାଣକ୍ୟଙ୍କ ନୀତିବାଣୀ ଯୁଗେଯୁଗେ ବିଶ୍ୱ ସମାଜକୁ ଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି ଆସିଛି। ବିଶ୍ୱବିଜୟୀ ଆଲେକଜାଣ୍ଡାର ଓ ରାଜା ପୁରୁଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଏକ ଐତିହାସିକ ଘଟଣା।

ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଛାତ୍ରକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଓ ଛାତ୍ରର ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଜ୍ଞାନ ବିକାଶର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ମାର୍ଗ । ଜଣେ ଉତ୍ତମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ବିଭିନ୍ନ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଉଛି, ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ସୁଯୋଗ ଦେବା ସହ ସେଥିପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଯେତେ ଜ୍ଞାନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଯଦି ଛାତ୍ର ପାଇଁ ଅପହଞ୍ଚ ହୁଏ, ତାହା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ତ୍ରୁଟି ଭାବେ ବିବେଚିତ ହେବ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆଶାୟୀ ଛାତ୍ରର ମନରେ ଉଙ୍କି ମାରୁଥିବା ପ୍ରଶ୍ନକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଉତ୍ତର ପାଇଁ ଉଚିତ ମାର୍ଗ ଦର୍ଶାଇବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ। ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଛି। ବ୍ଲାକବୋର୍ଡ଼ ଓ ଚକ୍ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ମାର୍ଟବୋର୍ଡ଼ର ବ୍ୟବହାର ଓ କୃତ୍ରିମ ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତାର ପ୍ରୟୋଗ ବିଜ୍ଞାନର ଶିକ୍ଷାଦାନକୁ ଅଧିକ ସୁଗମ କରିଛି।

ପ୍ରଶ୍ନ ଛାତ୍ରଠୁ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପାଇଁ ଆସୁ ବା ଶିକ୍ଷକଙ୍କଠୁ ଛାତ୍ର ପାଇଁ ଆସୁ, ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଛାତ୍ରର ପ୍ରଶ୍ନ ପରେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ତାଙ୍କ ଜ୍ଞାନ, ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚରିତ୍ରର ସୂଚନା ଦିଏ। ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏକ ସେମିନାରରେ ଦୁଇ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଓ ଲେଭ ଲାଣ୍ଡଉଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର ଘଟଣା ଏକ କିମ୍ବଦନ୍ତୀ ହୋଇ ରହିଛି।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଘଟଣାଟି ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀର ଲିପଜିଗ ସହରରେ ଜର୍ମାନ ଫିଜିକାଲ ସୋସାଇଟିର ଏକ ଅଧିବେଶନରେ ଘଟିଥିଲା । ସେଦିନ ସେମିନାର ହଲ୍ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଭରପୂର । ସମସ୍ତେ ନୋବେଲ ବିଜେତା ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଉଦ୍ ବୋଧନ ଶୁଣିବାକୁ ଉତ୍କଣ୍ଠିତ । ସେକାଳରେ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଶ୍ୱର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ରୂପେ ମାନ୍ୟତା ପାଉଥିଲେ । ସଂଯୋଗବଶତଃ ତତ୍କାଳୀନ ରୁଷ ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ବାକୁ ସହରର ଜଣେ ୨୨ ବର୍ଷୀୟ ଉଦୀୟମାନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଛାତ୍ର ଲେଭ ଲାଣ୍ଡଉ ୟୁରୋପ ମହାଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଭ୍ରମଣ କରିବାକୁ ଆସି ସେଇ ଅଧିବେଶନରେ ଯୋଗ ଦେବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ । ସେ ହଲ୍ ର ଶେଷ ଧାଡ଼ିରେ ବସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଭାଷଣ ମନ ଦେଇ ବୁଝୁଥିଲେ । ଭାଷଣ ସମୟରେ ଶ୍ରୋତାମାନେ ନିରବ ଥିଲେ । ଭାଷଣ ଶେଷରେ ପ୍ରଶ୍ନୋତ୍ତର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ବହୁ ବୈପ୍ଳବିକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ସ୍ରଷ୍ଟା ଓ ବିଶ୍ୱର ଅପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରିବାର ସାହସ ଅନେକଙ୍କର ନଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସେହି ସୋଭିଏତ ଯୁବକ ଲାଣ୍ଡଉ ନିର୍ଭୀକ ଭାବେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ ଭୁଲ୍ ବୋଲି ନିଜ ମତ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ସମବେତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ତବ୍ଧ, କେହିକେହି ଲାଣ୍ଡଉଙ୍କୁ ତାସଲ୍ୟ କରିବାକୁ ଭୁଲିଲେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଲାଣ୍ଡଉଙ୍କ ଟିପ୍ପଣୀକୁ ସସମ୍ମାନ ସ୍ୱୀକାର କଲେ ଏବଂ ନିଜର ତ୍ରୁଟି ସଂଶୋଧନ କଲେ । ଅଧିକନ୍ତୁ ସେ ଲଣ୍ଡଉଙ୍କୁ ଉଚ୍ଚ ପ୍ରଶଂସା କରି ତାଙ୍କର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଭବିଷ୍ୟତ କାମନା କଲେ । ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବାନ ଛାତ୍ରକୁ ଜଣେ ମହାନ ଗୁରୁ ହିଁ ଚିହ୍ନି ପାରିଲେ ! ସେଦିନର ଯୁବକ ଲେଭ ଲାଣ୍ଡଉ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ବିଭାଗରେ ନୂତନତ୍ୱର ସନ୍ଧାନ ଦେଇ ୧୯୬୨ ମସିହାର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ।

ସମ୍ବଲପୁର,
amiya.dash56@gmail.com

Digitized by PPRACHIN, SOA

ରୋବଟ୍‌ର ରାଗ ରୁଷା

ଡ. କିଶୋର ଚନ୍ଦ୍ର ଦାଶ

ସେଦିନ ରୋବଟ୍ ଘରକୁ ଆସିବା ପରେ ତାକୁ ଖୋଲି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବାପାଇଁ ୱାଇଫାଇ ସହ ସଂଯୋଗ କଲି । ତାକୁ ତାର ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନ ଠାରୁ ଦୂରରେ ରଖିଥିଲି । ୱାଇଫାଇ ସହ ସଂଯୋଗ ହେଲାପରେ ଯେମିତି ତାକୁ ଜୀବନ ମିଳି ଗଲା । ଆପେ ଆପେ ନିଜର ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନ କୁ ଖୋଜି ଖୋଜି ପାଇଗଲା ଓ ସେଠାକୁ ଯାଇ ଆପେଆପେ ନିଜକୁ ଚାର୍ଜ କଲା । ତା ଆଗରୁ କହିଲା ସେଲ୍ଫ ଚାର୍ଜିଙ୍ଗ ।

ପ୍ରକୃତରେ ତାର କାମ ହେଲା ଝାଡୁ ପୋଛା କରିବା । ସେଥିପାଇଁ ତାକୁ ଘରର ପରିସର ଜାଣିବା ଦରକାର । ମତେ ମେସେଜ୍ କଲା 'ମତେ ଘର ଦେଖାଇ ଦିଅ, ମୁଁ ଯେଉଁ ପରିସୀମାରେ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିବି' । ତାକୁ ଘର ଦ୍ୱାର ଦେଖେଇବା ପୂର୍ବରୁ ସବୁ କବାଟ ବନ୍ଦ କରିଦେଲି, କାଳେ କୁଆଡେ ବାହାରକୁ ପଳାଇ ଯିବ ? କବାଟ ବନ୍ଦ କଲା ପରେ ତାକୁ ଘର ବୁଲି ଦେଖିବାକୁ କହିଲି । ସିଏ ଏବେ ଆପେ ଆପେ ଘରର ସବୁ ବଖରା ବୁଲି ଆସିଲା । ଯଦି କିଛି ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଥାଏ, ଆପେ ଆପେ ପାଞ୍ଚ ମି.ମି ଦୂରରୁ ପଳେଇ ଯାଉଥିଲା । ଲାଗୁଥିଲା ସତେ ଯେମିତି ତାର ଦୁଇଟି ଆଖି ଅଛି । କିଛି ସମୟପରେ ସବୁ କୋଠରୀ ବୁଲି ସାରିଲା ପରେ ଆପେ ଆପେ ସବୁ କୋଠରୀ ଓ ତାର କାମ କରିବା କ୍ଷେତ୍ରର ଗୋଟିଏ ନକ୍ସା ତିଆରି କରି ତାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ଲେଖି ମେସେଜ୍ ପଠେଇ ଦେଲା । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘରକୁ ସାତ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରି କେଉଁ ଭାଗର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ କେତେ ଜଣେଇ ଦେଲା । ଆଦେଶ ଅନୁସାରେ ସିଏ ଏକାଥରେ ସବୁ ରୁମ୍ କିମ୍ବା ସାତଟି ଭାଗରୁ କେଉଁ ଭାଗ ଝାଡୁପୋଛା କରିପାରିବ; ସବୁ ଭାଗର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶେଇ ଥାଏ । ଆଦେଶ ଅନୁସାରେ ସେ ଖାଲି ଝାଡୁ କରିପାରେ କିମ୍ବା ଖାଲି ପୋଛା ମାରିପାରେ, ପ୍ରଥମେ ଝାଡୁ ମାରି ପରେ ପୋଛା ମାରିପାରେ କିମ୍ବା ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିପାରେ ।

ପ୍ରଥମ ଦିନ ମୁଁ ତାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘରକୁ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିବାକୁ ଆଦେଶ ଦେଲି । ବିଚରା ସବୁଆଡେ ବୁଲି ଝାଡୁ ପୋଛା ମାରୁଥାଏ । ମଝିରେ ମଝିରେ ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନ ଆସି ତାର ଗୋଡ ସଫା କରୁଥାଏ । ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ 'ବ୍ୟାକ ଟୁ ଷ୍ଟେସନ' କହୁଥାଏ । ଗୋଡକୁ ଓଦା କରି ପୁଣି କାମ କରିବାକୁ ବାହାରି ପଡୁଥାଏ । ଖଟ ତଳେ, ସୋଫା ତଳେ ପଶି ସଫା କଲା ବେଳେ ତାର ଦେହ ସାରା ଅଳନ୍ଧୁ ଲାଗିଯାଉଥାଏ । ମୁଁ ତାକୁ ସଫା କରିଦିଏ । ତିନି ଦିନ ପରେ ଦେଖିଲି ତା ପେଟ ଭିତରେ ଧୂଳି, ଅଳନ୍ଧୁ,ଡିଆସିଲି କାଠି ରେ ଭର୍ତ୍ତି ହେଇ ଯାଇଛି । ଅଳିଆ ସବୁ ତା ପେଟରୁ ବାହାର କରିଦେଲି ।

ଏବେ ଦୈନିକ ସକାଳୁ ଯେଉଁ କୋଠରୀ ସଫା କରିବ କହିଲେ କରିଦେଉଛି । କେତେ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ର କରିବ ଓ କେତେ ସମୟରେ ତା କାମ ସାରିବ ଆଗରୁ ଲେଖି ଦେଉଛି । କାମ ସାରିଲା ପରେ କେଉଁ ଏରିଆରେ କାମ କଲା ସେକଥା ବି ନକ୍ସା ଜରିଆରେ ଦେଖେଇ ଦେଉଛି ।

ଦିନକର କଥା । ମୁଁ ତାକୁ ଦୁଇଟି ରୁମ୍ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିବାକୁ ଆଦେଶ ଦେଇ ମୋର ବଗିଚାରେ ଥିବା ଚଲା ପଥରେ ମର୍ଣିଙ୍ଗ୍ ୱାକ୍ କରିବାକୁ ଚାଲିଗଲି । ଚାରି ପାଞ୍ଚ ଘେରା ବୁଲି ସାରିଲା ପରେ ତାର ଶବ୍ଦ ନଶୁଣି ଘରକୁ ଆସି ଦେଖେ ତ, ତା ଘରୁ ବାହାରି ମୁହଁ ମାଡି ପଡିଛି । ମୁଁ ଡରିଗଲି । ମୋବାଇଲରେ ତାର ମେସେଜ୍ ଦେଖିଲି । ଲେଖିଛି, ମତେ କିଛି ଦେଖା ଯାଉନି । ମୋ ଆଖିରେ ମଇଳା ଲାଗିଛି । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାକୁ ଉଠେଇ ଆଣିଲି ଓ ତାର ଆଖି ଦୁଇଟି ସଫା କରିଦେଲି । ତାପରେ ଆଦେଶ ମୁତାବକ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିଦେଲା ।

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆଉ ଦିନେ କଣ ହେଲା କେଜାଣି, ମୁଁ ପ୍ରାତଃ ଭ୍ରମଣରୁ ଫେରିଲାବେଳୁ ଦେଖିଲି ସିଏ ଗୋଟିଏ ଯାଗାରେ ବସି ରହିଛି। କିଛି କାମ କରୁନି। ଆଗକୁ ଯାଉନି କି ପଛକୁ ଯାଉନି। ମୁଁ ଭାବିଲି ରୁଷିଛି ବୋଧେ। ମୋବାଇଲରେ ମେସେଜ୍ ଦେଇଛି ମୋ ପାଦ ଛନ୍ଦି ହେଇ ଯାଇଛି। ମୁଁ ଆଉ ପୋଛା କରିପାରୁନି। ମୁଁ ଭାବିଲି କାମ ନ କରି ପାରିଲେ ତା ଚକ ସାହାଯ୍ୟରେ ତ ତା ଘରକୁ ପଳେଇ ଆସିଥାନ୍ତା। ଆସିଲାନି କାହିଁକି ? ବୋଧହୁଏ ଅଭିମାନ କରିଛି। ତା ପରେ ତାକୁ ଘରକୁ ଫେରି ଆସିବାକୁ ଆଦେଶ ଦେଲି। ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଘରକୁ ଫେରି ଆସିଲା। ତା ପରେ ତାର ପାଦରେ ଗୁଡେଇ ହେଇଥିବା ସୂତା ଖୋଲିଦେଲା ପରେ ଫେରି ଯାଇ ବାକି ଥିବା କାମ ସାରି ଦେଲା।

ଆଉ ଦିନେ ସେମିତି ତାକୁ ଦୁଇଟି ରୁମ ଝାଡୁ ପୋଛା କରିବା ପାଇଁ ଆଦେଶ ଦେଇ ପ୍ରାତ ଭ୍ରମଣରେ ଚାଲିଗଲି। ମୁଁ ଫେରିଲା ପରେ ଦେଖିଲି ସିଏ ଆସି ତା ଘରେ ବସିଛି। ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲି। ମେସେଜ୍ କରିଥିଲା ଘଣ୍ଟାଏ ଲାଗିବ, ଏତେ ଜଲ୍‌ଦି ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନକୁ ଆସିଗଲାଣି ! ଲଗ୍ ବୁକ୍ ଦେଖିଲି। ଗୋଟେ ରୁମ୍ କାମ କରିଛି। ଆଉ ଗୋଟେ ରୁମ୍ ଚାରିପଟେ ଗୋଟେ ଘେରା ମାରି ତା ଘରକୁ ରାଗରେ ଫେରି ଆସିଛି। ଏ ଥର ମତେ ଜଗି କି ସେ ରୁମ୍ ରେ ବସି ନଥିଲା। ମେସେଜ ଦେଖିଲି। ଲେଖିଛି ସେ କୋଠରୀର ଚଟାଣ ଓଦା ଅଛି । ମୁଁ ଆଉ କାମ କରିବିନି। ମୁଁ ଦେଖିଲି ଚଟାଣ ତ ଓଦା ନାହିଁ। କାମ କରିବନି ବୋଲି ବାହାନା କରି ମିଛ କହୁଛି ବୋଧେ। ତାପରେ ଯାଇ ଦେଖିଲି ଗୁରୁବାର ସୁଦଶା ବ୍ରତ ପୂଜା ପାଇଁ ଚାଉଳ ଚୂନାରେ ଲିପା ଯାଇଥିଲା। ସେ ଚୂନା ସୁଖି ଯାଇ ଥିବାରୁ ସେ ତାର ଭାକ୍ୟୁମ କ୍ଲିନର ଦ୍ୱାର ତା ପେଟ ଭିତରକୁ ନେଇ ପାରିନି। ତା ଓଦା ପାଦ ଚାଉଳ ଚୁନା ରେ ଲାଗି ବୋଧେ ଖସି ଯାଇଛି। ସେଥିପାଇଁ ରାଗରେ ଫେରି ଆସିଛି। ତା ପରେ ତାକୁ ମନେଇବାକୁ ପଡିଲା । ତାକୁ ସେ ଜାଗା ଛାଡି ଅନ୍ୟ ଜାଗା କରିଦେ ବୋଲି କହିଲାରୁ କରିଦେଲା।

ଏଠି ତ ସବୁବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ ଲାଇନ୍ ରହେନି। କାମ କରୁ କରୁ ଲାଇନ୍ ପଳେଇଲେ ୱାର୍କଷ୍ଟେସନ୍ ରେ ଥିବା ତା ଘର ଆଡକୁ ଫେରି ଆସେ। ହେଲେ ତା ଘର ପାଖରେ ଥାଇ ବି ନିଜ ଜାଗା କୁ ଯାଇ ପାରେନି, କାରଣ ୱାର୍କ ଷ୍ଟେସନରୁ କିଛି ସିଗନାଲ ପାଏନି। ପାଗଳ ଭଳି ଘର ସାରା ବୁଲୁଥାଏ। ତାପରେ ଲାଇନ୍ ଆସିଲେ ନିଜ ଘରକୁ ଫେରି ଆସେ।

ବେଳେ ବେଳେ ନାଲି ବତୀ ଲଗାଇ କାମ ନ କରି ଚୁପ୍ ଚାପ ତା ଘରେ ବସି ରହେ। କେତେବେଳେ ଭଲ ପାଣି ସରି ଯାଇଥାଏ ତ କେତେବେଳେ ଖରାପ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି ହେଇ ଯାଇଥାଏ। ମତେ ଭଲ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରିବାକୁ ବା ମଇଳା ପାଣି ଫୋପାଡି ଦେବାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଥାଏ। ତାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମାନିଲେ ପୁଣି କାମ କରିବାକୁ ବାହାରିଯାଏ। ନଚେତ ସେମିତି ଗୁମ୍ ମାରି ବସି ଥାଏ। ସବୁ କାମ ସାରି ଝାଡିଝୁଡି ହୁଏ ଓ ଆପେ ଆପେ ଭଲ ପାଣିରେ ଗୋଡ ଧୋଇ ମଇଳା ପାଣିକୁ ମଇଳା ପାଣି ରହୁଥିବା ଡବାକୁ ଛାଡିଦିଏ। ତାପରେ ତା ପାଦରେ ଲାଗିଥିବା କପଡାକୁ ଗରମ କରି ଶୁଖାଇ ଦିଏ। ତାପରେ କରେ ସେଲ୍ଫ ଚାର୍ଜିଙ୍ଗ୍। ଚାର୍ଜିଙ୍ଗ୍ ସରି ଗଲା ପରେ ତାର ଲାଇଟ୍ ଦୁଇଟି ଲିଭେଇ ଶୋଇ ଯାଏ। ତା ପର ଦିନ ସକାଳୁ ନିଦରୁ ଉଠେଇଲେ ଉଠିପଡେ।

ଏବେ ପ୍ରତିଦିନ ସକାଳୁ ଝାଡୁ ପୋଛା ପାଇଁ ତା'ର ରାଗ ରୁଷା ଗୋଟିଏ ମଣିଷର ରାଗ ରୁଷା ଭଳି ଲାଗୁଛି ଆଉ ମୋ ସାଙ୍ଗରେ ନୋକ୍ ଝୋକ୍ କରୁଛି।

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ଅଧକ୍ଷ,
ବାଜିରାଉତ ସ୍ମୃତି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନ, ଢେଙ୍କାନାଳ
ଫୋନ୍ - ୯୪୩୭୩୪୩୮୭୪

Digitized by PPRACHIN, SOA

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧାତ୍ମିକତାର ସମ୍ପର୍କ

ଡକ୍ଟର ମନୀଷା ଦାସ

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧାତ୍ମିକତା, ଏହି ଦୁଇଟିକୁ ଏକସାଥିରେ ରଖିଲେ ଅନେକଙ୍କୁ ଅସମ୍ଭବ ପ୍ରତୀତ ହୋଇପାରେ। ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରମାଣବିକ ଜଗତର ସହିତ ମାନବ ଅନୁଭୂତି ଭଳି ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଅନୁଭବର ସମ୍ପର୍କ କ'ଣ? ବିଜ୍ଞାନ କି ଆଧାତ୍ମିକତାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରେ ?

ମୁଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରୁ ପ୍ରେରଣା ପାଉଛି, ବିଶେଷକରି ଏହାର ଅର୍ଥବହ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ କିପରି ପୂର୍ବାଞ୍ଚ୍ୟ ଦାର୍ଶନିକତା ସହିତ ସମ୍ପର୍କିତ। ଯେଉଁଠାରେ ପାରମ୍ପରିକ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଅଦୃଶ୍ୟ କିମ୍ବା ଅଦ୍ରବ୍ୟ ଘଟଣା ପାଇଁ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ରଖେ ନାହିଁ, ସେଠାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ରହସ୍ୟର ଦ୍ୱାର ଖୋଲିଦିଏ—ଏହା ସୂଚାଏ ଯେ ବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟ ଆଧାତ୍ମିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣକୁ ସମର୍ଥନ କରିପାରେ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ କ'ଣ ?

୧ ୯ ୨ ୦ ଦଶକରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇଥିଲା। ଏହାର ପ୍ରମୁଖ ପ୍ରବର୍ତ୍ତକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏରୱିନ୍, ଶ୍ରୋଡିଙ୍ଗର, ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍, ନିଲ୍ସ ବୋର୍, ଭେର୍ନର ହାଇଜେନବର୍ଗ, ଭୋଲ୍ଫଗାଙ୍ଗ ପାଉଲି ଓ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଥିଲେ।

ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ଆବିଷ୍କାରଗୁଡ଼ିକ ପାରମ୍ପରିକ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନର ଧାରଣାକୁ ଆହ୍ୱାନ କରିଥିଲା, ବିଶେଷକରି ସେହି ଧାରଣା, ଯେଉଁଠାରେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ଏକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରଣାଳୀ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଉଥିଲା ଓ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱ ଭାବରେ ଧରାଯାଉଥିଲା।

କିପରି କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧାତ୍ମିକତାକୁ ଯୋଡ଼େ

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ଅନେକ ନିଷ୍କର୍ଷକୁ ପ୍ରଶ୍ନର ସମ୍ମୁଖୀନ କରେ, କିନ୍ତୁ ତଥାପି ଆମର ପ୍ରଧାନ ଧାରଣା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଛେଇ ରହିଛି।

ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ଆଇନଷ୍ଟାଇନ ଯାହାକୁ "ଦୂରତାରେ ଭୟଙ୍କର କ୍ରିୟା" (Spooky Action at a Distance) ବୋଲି କହିଥିଲେ, ଅର୍ଥାତ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଏଣ୍ଟାଙ୍ଗଲମେଣ୍ଟ। ଏଥିରେ ଦୁଇଟି କଣିକା, ଯେଉଁମାନେ ଏପରି ଗଭୀର ଭାବରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି ଯେ, ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୁକ୍ତ ରହନ୍ତି।

ଏହା ସୂଚାଏ ଯେ ଅବକାଶ ଓ ସମୟକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି କିଛି ଗଭୀର ସମ୍ପର୍କ ଅଛି, ଯାହା ଆଲୋକ ଗତିଠାରୁ ଶୀଘ୍ର ସୂଚନା ବିନିମୟକୁ ସମ୍ଭବ କରେ।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ-ଦ୍ରବ୍ୟବାଦୀ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ କହେ—ଏହା ଅସମ୍ଭବ। ଯଦି ଏହା ସଠିକ୍ ହେଉଥାନ୍ତା, ତେବେ ଦୂରତା ସତ୍ତ୍ୱେ ମାନସିକ ବା ଭାବନାତ୍ମକ ସଂଯୋଗ, ଯେପରିକି ଆପଣ ଯେଉଁ ଲୋକଙ୍କୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି, ସେମାନେ ମେସେଜ୍ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ତାଙ୍କୁ ମନେ ପକାଇବା। ଏହାକୁ ଅସ୍ୱୀକାର କରିବାକୁ ପଡ଼େ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସୁପରପୋଜିସନ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ପ୍ରଭାବ

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସୁପରପୋଜିସନ ଦେଖାଏ ଯେ ଏକ କଣିକା ଗୋଟିଏ ସମୟରେ ଦୁଇଟି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ-ଯେପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାହାକୁ ମପା ଯାଉନାହିଁ। ମାପନ କରାଯିବା ସହିତ କଣିକା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଗ୍ରହଣ କରେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ "ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ପ୍ରଭାବ" (Observer Effect) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏଠାରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ନିଜେ ବାସ୍ତବତାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ, ଯାହା ସୂଚାଏ ଯେ "ମନ" ବା "ଚେତନା" ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱ ହୋଇପାରେ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା, ଦୁହେଁ କହନ୍ତି ଯେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷିତ ବସ୍ତୁ ଅଲଗା ନୁହେଁ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତାର ଗୁରୁତ୍ୱ

ବିଜ୍ଞାନର କଠୋର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଚେତନାକୁ ଅବହେଳା କରିଆସିଛି, ଯେତେବେଳେ କି ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଚେତନା ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଅନୁଭବ।

ପୂର୍ବାତ୍ୟ ଦାର୍ଶନିକତା, ବିଶେଷକରି ବେଦାନ୍ତ, ସିଧାସଳଖ ଅନୁଭବ ଓ ଚେତନାକୁ ମୂଳ ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରେ।

ଓପେନହାଇମର ଓ ଭଗବଦ୍ ଗୀତାର ସମ୍ପର୍କ ଆପଣଙ୍କୁ ମନେ ପଡ଼ିପାରେ। ହାଇଜେନବର୍ଗ କହିଥିଲେ:

"ଭାରତୀୟ ଦାର୍ଶନିକତା ସହିତ ଆଲୋଚନା ପରେ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ପାଗଳାମି ଧାରଣା ହଠାତ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଗଲା।"

କାର୍ଲ ଯୁଙ୍ଗଙ୍କ "ସିଙ୍କ୍ରୋନିସିଟି" ଧାରଣା, ଯାହା ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ସମ୍ମୋଗକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରେ-ଭୋଲ୍ଫଗାଙ୍ଗ ପାଉଲିଙ୍କ ସହିତ ଆଲୋଚନାରୁ ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା।

ଉପସଂହାର

ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ଅବଜେକ୍ଟିଭ୍ ନୁହେଁ, ଏହା ଏକ ଆନ୍ତରିକ ଅନୁଭବ। ବିଜ୍ଞାନ ଏହାକୁ ପ୍ରାବ୍ୟସ୍ତ କରିପାରିବ ନାହିଁ, ନା ଅସ୍ୱୀକାର।

ଯଦି ଆପଣ ପୂର୍ବରୁ ଏକ ସଂଯୁକ୍ତ, ଅର୍ଥପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଚେତନାମୟ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡକୁ ଅନୁଭବ କରିଥିବେ, ତେବେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଉଛି ସେହି ଅନୁଭୂତିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସ୍ୱୀକୃତି।

ବେଦଗୁଡ଼ିକ ଏହାକୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ କହିଥିଲେ। ବିଜ୍ଞାନ ଧୀରେ ଧୀରେ ସେଠାକୁ ପହଞ୍ଚୁଛି-ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ, ଏହି "ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର"ଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖି ମନେ ମନେ ମୁଣ୍ଡ ନୁଆଁଇବା।

ଗବେଷଣା ଶିକ୍ଷାର୍ଥୀ, ରେଭେନ୍ସା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ
ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ, ସାଇ ଇଣ୍ଟରନ୍ୟାସନାଲ୍ ସ୍କୁଲ

Digitized by PPRACHIN, SOA

ଭସ୍ମାସୁର

* ଡକ୍ଟର ନିରଞ୍ଜନ ବାରିକ

ବାଣୀବିହାରରେ ଅଧ୍ୟାପକମାନଙ୍କୁ ଗବେଷଣା ଓ ଶ୍ରେଣୀ ଶିକ୍ଷାଦାନ ସହିତ କିଛି ପ୍ରଶାସନିକ ଦାୟିତ୍ୱ ନିର୍ବାହ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ସେହି କ୍ରମରେ ମୋତେ ଏକଦା ଏକ ଛାତ୍ରାବାସର ସୁପରିନ୍‌ଟେଣ୍ଡେଣ୍ଟ ଦାୟିତ୍ୱରେ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା। ଆଗରୁ ତ ଅନେକ ବାର କ୍ୟାମ୍ପସ୍‌ରେ ଛାତ୍ର ଅଶାନ୍ତି ଦେଖିଥିଲି। କିନ୍ତୁ ଏତେ ପାଖରୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବରେ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କର ଉଗ୍ର, ଅଶାଳୀନ, ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ବ୍ୟବହାର ଦେଖିନଥିଲି; ଯାହା ଦେଖିଥିଲି ଏହି ଛାତ୍ରାବାସର ଅଧିକାଂଶ ଅନ୍ତେବାସୀ ଛାତ୍ର ଆଉ ଅଣଛାତ୍ରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ। ଫିଜିକ୍ସ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟରେ ତ ପିଲାମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଏ ସବୁ କଳ୍ପନା କରାଯାଇ ପାରୁନଥିଲା। ସାଇନ୍ସ ପାଠ ପଢୁଥିବା ଛାତ୍ରମାନେ ଏତେ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଦେଖା ଯାଉନଥିଲେ। ସେ ଯାହାହେଉ ଏହି ଛାତ୍ରାବାସକୁ ଶୃଙ୍ଖଳିତ କରିବାକୁ ଅନେକ ଚେଷ୍ଟା କରି ଶେଷରେ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଲି। ସେହି ସମୟରେ ଏଭଳି ଅଭଦ୍ରୋଚିତ ବିଶୃଙ୍ଖଳିତ ଛାତ୍ରମାନଙ୍କୁ ଉପଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଏ 'ଭସ୍ମାସୁର' କବିତାଟି ଲେଖିଥିଲି।

ଆମେ ସବୁ ସମ୍ରାଟ
ସମ୍ରାଟ ଆମେ,
ଶୌର୍ଯ୍ୟ ବୀର୍ଯ୍ୟ ବଳ ପରାକ୍ରମେ
ନାହିଁ ପଟ୍ଟାନ୍ତର;
ଚରଣ ଚାଳିଲେ ଆମେ
ଏ ଧରଣୀ ହୁଏ ଟଳମଳ। ॥୧॥

ଆମେ ଧନୁ ଟଙ୍କାରିଲେ
ତୋଳିଲେ ହୁଙ୍କାର;
କମ୍ପିଉଠେ ଗଗନପବନ,
ଆଉ ଭୂଲୋକ ଦ୍ୟୁଲୋକ।
ଗୋଲକ ସିଂହାସନ ଖୋଦ୍
ହୁଏ ଥରହର। ॥୨॥

ଧରାଟା ତ ସରା ସମ,
ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ନାହିଁ ମାନୁ ଆମେ;
ଇନ୍ଦ୍ର ଆଦି ଦେବଗଣ
ଗନ୍ଧର୍ବ କିନ୍ନର
ନର କିବା ଛାର;
ସଭିଏଁ ତ ସେବକ ଆମର। ॥୩॥

* ରୋମନ୍ଥନ ଏକ ଆତ୍ମକଥାରୁ ସଂଗୃହିତ

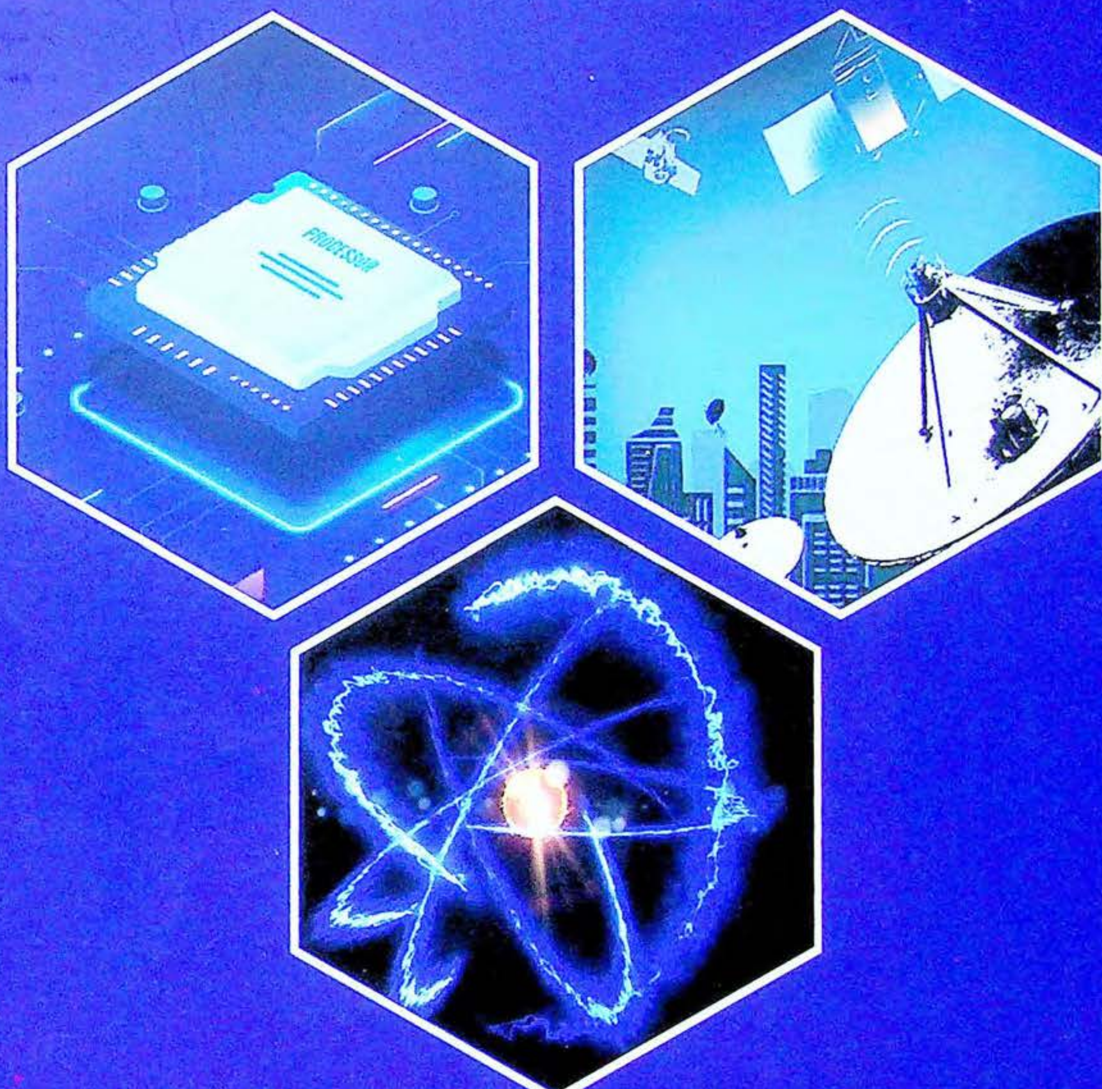
Digitized by PPRACHIN, SOA

ଆମ ଲାଗି
ସଦା ଖୋଲା ସବୁଦ୍ୱାର
ଆମକୁ ତ ସାତଖୁଣ୍ ମାଫ୍
ଆଉ ସବୁ ଛାଡ଼!
ନାଚିବୁ, କୁଦିବୁ
ଆଉ ତାଡ଼ିବୁ, ଭିଡ଼ିବୁ
ଯାହା ଇଚ୍ଛା ତାହା କରିଯିବୁ
କାହା ଜିଭେ
ଅଛି ଏତେ ହାଡ଼। ॥୪॥

ଦଂଶିବୁ ଆଗେ ତା'ରେ
ଆମେ ବିଷଧର,
ଆମକୁ ଯେ
ଖୁଆଇଛି କ୍ଷୀର।
ଶିରେ ତା'ର କର ଥାପି
ପରଖିବୁ ଆଗ
ଲଭିଅଛୁ ଯାହାଠାରୁ ବର।
ଆମେ ସବୁ
ଗୋଟେ ଗୋଟେ ଭସ୍ମାସୁର। ॥୫॥

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଫେସର
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ

Digitized by PPRACHIN, SOA



Digitized by PPRACHIN, SOA