ଭିନ୍ନ ଦୁନିଆର ସନ୍ଧାନେ

ପ୍ରସ୍ତୁତି: ସୃଜନିକା, ଭୁବନେଶ୍ୱର

୧୬୦୦ ମସିହା ଫେବୃଆରି ୧୭ ତାରିଖ ଦିନ ରୋମ ଦେଶର ଧର୍ମଗୁରୁମାନଙ୍କ ଆଦେଶରେ ଇଟାଲୀର ଜଣେ ଦାର୍ଶନିକ ଜିଓର୍‌ଡାନୋ ବୃନୋଙ୍କୁ ଜଳାଇ ମାରି ଦିଆଯାଇଥିଲା । ତାଙ୍କ ବିରୋଧରେ ଅନେକ ବିଧର୍ମୀ କାମର ଅଭିଯୋଗ ଆସିଥିଲା । ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଥିଲା ଯେ ଆକାଶର ତାରାମାନେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ବୃନୋ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ବୃନୋ ଆହୁରି ମଧ୍ୟ କହୁଥିଲେ ଯେ ଆମ ସୌରଜଗତ ଭଳି କିଛି ତାରାଙ୍କ ଚାରିପଟେ ଗ୍ରହମାନେ ଘୂରୁଥାଇପାରନ୍ତି ଏବଂ ସେହି ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ କେଉଁଠି ପୃଥିବୀ ଭଳି ଜୀବନ ମଧ୍ୟ ଥାଇପାରେ । ରକ୍ଷଣଶୀଳ ଧର୍ମଗୁରୁମାନେ ଏଭଳି ମତ ଶୁଣି ଉତ୍‌କ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇଉଠିଲେ । କାରଣ ତାଙ୍କର ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ ଓ ତା'ର ଜୀବଜଗତ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ଅନନ୍ୟ ସୃଜନ ଏବଂ ତାହା ଅନ୍ୟ କେଉଁଠାରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇନପାରେ । ପୃଥିବୀ ବାହାରେ କେଉଁଠି ବି ଜୀବନର କଳ୍ପନା ହେଉଛି ଧର୍ମଦ୍ରୋହ, ତେଣୁ ବୃନୋଙ୍କ ପ୍ରତି ଏଭଳି କଠୋର ଦଣ୍ଡର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା ।

ବିଶ୍ୱ ବିଷୟରେ ବୃନୋଙ୍କର ପରିକଳ୍ପନା ଆହୁରି ଗଭୀର ଥିଲା । ତାଙ୍କର ମତ ଥିଲା ଯେ ବିଶ୍ୱର ସବୁ ପିଣ୍ଡ ଏକା ପ୍ରକାରର ଉପାଦାନରେ ଗଢ଼ା ଏବଂ ଏକା ପ୍ରକାରର ଭୌତିକ ନିୟମ ସାରା ବିଶ୍ୱ ପାଇଁ କାମ କରେ । ସ୍ଥାନ ଓ କାଳକୁ ସେ ଅସୀମ ବୋଲି ଧରୁଥିଲେ, ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିଲୋପ କିଛି ବିଶେଷ ମୂହୁର୍ତ୍ତରେ ଘଟିବାର କଥାକୁ ସେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁନଥିଲେ । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱଧାରଣାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଥିଲା ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ତାରା ଏବଂ ଅନ୍ୟ ତାରାମାନେ ଥିଲେ ନିଜ ନିଜର ଗ୍ରହ ଜଗତର କେନ୍ଦ୍ର ।

ଅନ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ଗ୍ରହମାନେ ଥିବା କଳ୍ପନା ସେହି ସମୟରୁ ହିଁ ଲାଗିରହିଛି । କଳ୍ପବିଜ୍ଞାନ ବା ସାଇନ୍‌ସ ଫିକ୍‌ସନ୍ ପାଇଁ ଏହା ଖୋରାକ

ଯୋଗାଇଛି । କିନ୍ତୁ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଭଳି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମଧ୍ୟ ସୌରଜଗତର ବାହାରେ ଗ୍ରହ ରହିଥିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ବିଶ୍ୱାସ କରିଛନ୍ତି । ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଅନେକ ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ର ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ମିଳିପାରିଲା, ଏସବୁର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଦୂର ଜଗତର ଗ୍ରହ ଖୋଜିବା କାମରେ କେତେ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ ।

୧୮୫୫ ମସିହାରେ ମାନ୍ଦ୍ରାଜ ମାନମନ୍ଦିରର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ କ୍ୟାପ୍‌ଟେନ୍ ଡବ୍ଲୁ. ଏସ୍. ଜେକବ୍ ଭୂଜଙ୍ଗଧାରୀ ବା ଅଫିଉକସ୍ ତାରାମଣ୍ଡଳର ତାରା ୭୦ ଉପରେ ଗଭୀର ନିରୀକ୍ଷଣ ଚଳାଇଲେ । ତାଙ୍କର ସୂକ୍ଷ୍ମ ନିରୀକ୍ଷଣର ଫଳାଫଳରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ଏହି ତାରାର କକ୍ଷପଥରେ କିଛି ଅନିୟମିତତା ରହୁଛି । ବିଖ୍ୟାତ ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ୱିଲିଅମ୍ ହର୍ଶେଲ ପ୍ରଥମେ ଏହି ତାରାର ବିଶେଷତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିଲେ । ସେ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ତାରା ୭୦ ପ୍ରକୃତରେ ଦୁଇଟି ତାରାଙ୍କ ଯୋଡ଼ି ଏବଂ ସେହି ତାରା ଦୁଇଟି ତାଙ୍କର ମିଳିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କେନ୍ଦ୍ରର ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛନ୍ତି । ନିଉଟନଙ୍କ ଜାଗତିକ ଆକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ ପାଇଁ ଏହା ଏକ ବଳିଷ୍ଠ ସମର୍ଥନ ଥିଲା । ଆକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ ଯେ ସୌରଜଗତର ବାହାରେ ଥିବା ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ତାହାର ପ୍ରମାଣ ଏହା ଯୋଗାଇଲା । ହର୍ଶେଲ ସୂଚାଇଥିଲେ ଯେ ଏହି ତାରା ଯୋଡ଼ିଙ୍କ ମେଳରେ ବୋଧହୁଏ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସାଥି ରହିଛି ଏବଂ ତାହା ବଡ଼ ତାରା ଦୁଇଟିର କକ୍ଷପଥକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି । ଏହି ତୃତୀୟ ତାରାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ନିଶ୍ଚିତ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଜେକବ୍ ତାଙ୍କର ନିରୀକ୍ଷଣ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ ।

ଗ୍ରହମାନେ ତାରାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ବେଶ୍ ଛୋଟ । ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ନିଜର ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ନଥାଏ । ତାରା ଆଲୁଅର ପ୍ରତିଫଳନ ଯୋଗୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିହୁଏ । ପାଖରେ ଥିବା ଉଜଳ ତାରା ତୁଳନାରେ ଗ୍ରହର ପ୍ରତିଫଳିତ ଉଜଳତା ଖୁବ୍ କମ୍ ହୁଏ । ତେଣୁ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିହୁଏ ନାହିଁ । ତଥାପି କୌଣସି ତାରାକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ପାଇବା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କେତେ ବାଟ ରହିଛି । ଗ୍ରହଟି ଯଦି ବେଶ୍

ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତାହାର ଆକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ତାରାର କକ୍ଷପଥରେ ଅନିୟମିତତା ଦେଖାଯିବ । ଜେକବ୍ ତାଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାରା ୭୦ ଅଫିଉକସ୍‌ର କକ୍ଷପଥର ଅନିୟମିତତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବା କଥା ଦାବି କଲେ ଏବଂ ମତ ଦେଲେ ଯେ ସେହି ତାରାଯୋଡ଼ିଙ୍କ ଚାରିପଟେ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ଧାରୁଆ ପିଣ୍ଡ ଘୂରୁଛି । ଆଲୋକ ନଥିବା ସେହି ପିଣ୍ଡଟି ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ହୋଇଥିବା କଥା ସେ କହିଲେ । କିନ୍ତୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର ନିରୀକ୍ଷଣ ଓ ହିସାବରୁ ପରେ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ତାଙ୍କର ମତ ଠିକ ନଥିଲା ।

୧୯୫୦ ଦଶକରେ ଗ୍ରହଖୋଜାଳିଙ୍କର ପ୍ରିୟ ଅଞ୍ଚଳ ଥିଲା 'ବାର୍ଣ୍ଣାଡ ତାରା' । ଏହି ତାରା ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ମାତ୍ର ୬ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଅଛି । ମହାକାଶରେ ଏହି ଦୂରତା ଅତି ଛୋଟ । ତେଣୁ ଏହି ପାଖ ତାରା ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଥିବା କୌଣସି ଗ୍ରହ ରହିଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ କେତେ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ । ଏହି ତାରା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଇବାର ଆଉ ଗୋଟିଏ କାରଣ ଥିଲା ତା'ର ଗତିପଥରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅନିୟମିତତା । ତାରାର ପାଖରେ ଥିବା କିଛି ଅନ୍ଧାରୁଆ ବଡ଼ ପିଣ୍ଡର ଆକର୍ଷଣ ଏହି ଅନିୟମିତତାର କାରଣ ବୋଲି ସେହି ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଭାବୁଥିଲେ ।

ପିଟର ଭାନ୍ ଦେ କାମ୍ପ ନାମକ ଜଣେ ଜଣାଶୁଣା ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ୧୯୩୮ ମସିହାରୁ ବାର୍ଣ୍ଣାଡ ତାରାର ଗତିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ସେ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଏହି ତାରାର ଫଟୋ ଉଠାଉଥିଲେ । ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଉଠାଯାଇଥିବା ଫଟୋକୁ ମିଳାଇବା ଫଳରେ ସେ ସେହି ତାରାର ବାସ୍ତବ ଗତିକୁ ଧରି ପାରିଲେ । ଏହା ସ୍ୱାଭାବିକ ଥିଲା । କାରଣ ତାରାମାନଙ୍କର ଗତିବେଗ ସମାନ ନଥାଏ, ତେଣୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାପରୁ ସେମାନଙ୍କ ଜାଗା ବଦଳାଇବା ଜଣାପଡ଼ିଯାଏ । ତାରାମାନଙ୍କର ଏହି ସାଧାରଣ ଗତିପଥ ନିୟମିତ ହେବା କଥା । କିନ୍ତୁ ପିଟରଙ୍କର ଫଟୋରୁ ବାର୍ଣ୍ଣାଡ ତାରାର ଗତି ଅନିୟମିତ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିଲା । ହିସାବରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲା ଯେ ତାରାର ପାଖରେ ବୃହସ୍ପତି ଆକାରର ଗୋଟିଏ ବା ଅଧିକ ଗ୍ରହ ଥିଲେ ଏଭଳି ଘଟିବ । କିନ୍ତୁ ପରେ ଆହୁରି

ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଫଳରେ ତାରାର ଗତି ନିୟମିତ ଥିବା କଥା ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ମାନମନ୍ଦିରର ଯନ୍ତ୍ରରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ଥିବାରୁ ଭାନ୍ ଦେ କାମ୍ପଙ୍କ ଫଳାଫଳରେ ଅନିୟମିତତା ଆସୁଥିଲା ।

୧୯୫୦, ୧୯୬୦ ଦଶକମାନଙ୍କରେ ଏଭଳି ଆହୁରି କେତେ ସୌରେତ୍ତର ବା ସୌରଜଗତ ବାହାରର ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାରର ଦାବି ଉଠିଲା, କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପରେ ସେସବୁ ଭୁଲ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ମାନିବାକୁ ହେଲା ଯେ ସେସମୟର ଯନ୍ତ୍ର ସବୁ ଦୂରର ତାରାଙ୍କ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ପାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ନୁହନ୍ତି ।

୧୯୯୨ ମସିହାରେ ରେଡ଼ିଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାର ଓଲ୍‌ଜଜାନ ଓ ଡେଲ୍ ଫ୍ରେଲ୍ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ପି.ଏସ୍.ଆର୍. ୧୨୫୭+୧୨ ନାମକ ପଲ୍‌ସାର ଚାରିପାଖରେ ଘୂରୁଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ସନ୍ଧାନ ସେମାନେ ପାଇଛନ୍ତି । ଏହି ଆବିଷ୍କାରଟି ସଠିକ ବୋଲି ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା । ସୌରଜଗତ ବାହାରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ପ୍ରମାଣିତ ଆବିଷ୍କାର ଭିତରେ ଏହା ପ୍ରଥମ ଥିଲା ବୋଲି ସମସ୍ତେ ମାନନ୍ତି ।

୧୯୮୮ ମସିହାରେ ସୌରେତ୍ତର ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କାର ବିଷୟରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଦାବିର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା ୨୦୦୩ ମସିହାରେ । କାନାଡ଼ାର ଆକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ବ୍ରୁସ୍ କ୍ୟାମ୍ପବେଲ, ଜି.ଏ.ଏଚ୍. ୱାକର ଏବଂ ଏସ୍. ୟାଙ୍ଗ୍ ଡପ୍‌ଲର ପ୍ରଭାବର ଏକ ଅଭିନବ ପ୍ରୟୋଗ ବଳରେ ଏହି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ପରୀକ୍ଷାକୁ ସମର୍ଥନ ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ଆବିଷ୍କାରର ୧୫ ବର୍ଷ ପରେ । ତେଣୁ ସୌରେତ୍ତର ଗ୍ରହର ଆବିଷ୍କାରକ ହେବାର ସମ୍ମାନ ସେମାନଙ୍କୁ ମିଳିପାରିଲା ନାହିଁ । ତଥାପି ତାଙ୍କ କାମର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ସମସ୍ତେ ମାନିଲେ ।

କୌଣସି ଉତ୍ସର ବେଗ ସହିତ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗର କମ୍ପନାଙ୍କ ବଦଳିବା ହେଉଛି ଡପ୍‌ଲର ପ୍ରଭାବର ମୂଳ କଥା । ରେଳ ଲାଇନ କଡ଼ରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଆମେ ଦେଖିପାରିବା ଯେ ଆମ ଆଡ଼କୁ ଆସିଲା ବେଳେ ରେଳଗାଡ଼ି ହର୍ଣ୍ଣର ତୀବ୍ରତା ଅଧିକ ମନେହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଆମକୁ ଟପି ତାହା ଦୂରେଇ ଚାଲିବା

ସହିତ ତା'ର ତୀବ୍ରତା କମି ଚାଲେ । ଅଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ କ୍ରିଷ୍ଟିଆନ ଡପ୍‌ଲର ଏହାର କାରଣ ଓ ଗାଣିତିକ ହିସାବ ପ୍ରଥମେ ବୁଝାଇଥିଲେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଡପ୍‌ଲର ପ୍ରଭାବ କୁହାଯାଏ । ଶବ୍ଦର ତୀବ୍ରତା ବଦଳିବାର କାରଣ ହେଉଛି ତା'ର କମ୍ପନାଙ୍କର ପରିବର୍ତ୍ତନ । ରେଳଗାଡ଼ି ଆମ ପାଖକୁ ଆସୁଥିଲାବେଳେ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ସଂପିଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି, ଫଳରେ ତାଙ୍କର କମ୍ପନାଙ୍କ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ତୀବ୍ରତା ଅଧିକ ହୁଏ । ଗାଡ଼ି ଦୂରେଇ ଗଲାବେଳେ ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗ ଭିତରେ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ବଢ଼ିଚାଲେ, ଏହାର ଫଳ ହୁଏ କମ୍ପନାଙ୍କ କମିବା ଓ ତୀବ୍ରତା କମିବା । ଶବ୍ଦର ତୀବ୍ରତା କମିବା-ବଢ଼ିବାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଶବ୍ଦର ଉତ୍ସ ପାଖକୁ ଆସୁଛି ବା ଦୂରେଇ ଯାଉଛି ତାହା ଜାଣିହୁଏ । ଶବ୍ଦର କମ୍ପନାଙ୍କର ସଠିକ ମାପ କଲେ ସେଥିରୁ ଉତ୍ସର ବେଗ ମଧ୍ୟ ହିସାବ କରାଯାଇପାରେ ।

ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ଭଳି ବୈଦ୍ୟୁତିକ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଡପ୍‌ଲର ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ତାରାଙ୍କ ଆଲୋକରେ ବିଭିନ୍ନ କମ୍ପନାଙ୍କର ରଶ୍ମି ରହିଥାଏ । ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ବା କମ୍ପନାଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ରଶ୍ମିଗୁଡ଼ିକର ରଙ୍ଗ ଅଲଗା ଅଲଗା ହୁଏ । ନୀଳ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଧିକ ବା କମ୍ପନାଙ୍କ କମ୍ ହୁଏ; ଲାଲ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ କମ୍ ବା କମ୍ପନାଙ୍କ ଅଧିକ ହୁଏ । ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ଗତି କରୁଥିଲେ ଦର୍ଶକ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର କମ୍ପନାଙ୍କ ବଢ଼େ ବା ତାହା ଅଧିକ ନୀଳ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରଭାବକୁ ନୀଳ ବିସ୍ଥାପନ ବା ବ୍ଲୁ ସିଫ୍‌ଟ କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ଦର୍ଶକଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଥିବା ଉତ୍ସର ଆଲୋକ ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନ ବା ରେଡ୍ ସିଫ୍‌ଟ ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଏ । ମହାକାଶରେ ଗତିଶୀଳ ତାରା, ନୀହାରିକା ଆଦିଙ୍କ ନୀଳ ବା ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନକୁ ମାପି ସେମାନଙ୍କର ଗତିର ବେଗ ଓ ଦିଗ ହିସାବ କରାଯାଇପାରେ ।

ଏହି ଧାରାକୁ କାମରେ ଲଗାଇ ଅନ୍ୟ ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ଥିବାର ସୂଚନା ମିଳିପାରେ । କାରଣ ଗ୍ରହ-ତାରାଙ୍କ ମିଳିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ କେନ୍ଦ୍ରର ଚାରିପଟେ ଘୂରିଲାବେଳେ ତାରାଟି କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ଆଡ଼କୁ ଆସେ ଏବଂ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଦୂରେଇ ଚାଲେ । ଏହି ଆଗ-ପଛ ହେବାର ଦୂରତା ଖୁବ୍ କମ୍,

କିନ୍ତୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହାକୁ ଜାଣିହୁଏ । ତାରାର ନୀଳ ଓ ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନର ମାପରୁ ତା'ର ଗତି ବେଗ ଓ ପାଖରେ ଥିବା ଗ୍ରହର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହିସାବ କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ଧାରାରେ କାନାଡାର ସେହି ତିନି ବିଜ୍ଞାନୀ ଗାମା ସେଫେଇ (ବୃଷପର୍ବା ବା ସେଫିଅସ୍ ମଣ୍ଡଳର ତୃତୀୟ ଉଜଳତମ ତାରା) ପାଖରେ ଗ୍ରହ ଭଳି କିଛି ବଡ଼ ପିଣ୍ଡ ଥିବାର ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏଥିପାଇଁ ସ୍ୱାଧୀନ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଲା କେତେ ବର୍ଷ ପରେ ।

ଦୂର ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ଅଧିକାଂଶ ବିଜ୍ଞାନୀ ଉପ୍ଲର ଧାରା ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏହି କାମ ପାଇଁ ଆଉ କେତେ ବାଟ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ଏଥିରୁ ତିନିଟି ଧାରା କଥା ଆମେ ଏଠାରେ ଦେଖିବା । ପ୍ରଥମ ଧାରାରେ ତାରାର ଉଜଳତା ନିୟମିତ ଭାବରେ କମୁଛି ଓ ବଢୁଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଦେଖାଯାଏ, ଦ୍ୱିତୀୟରେ ତାରାକୁ ଘେରିଥିବା ଧୂଳିରୁ ଆସୁଥିବା ବିକିରଣକୁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ ଏବଂ ତୃତୀୟ ଧାରାରେ ତାରାରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୁଅ କେବେ ବଙ୍କାଇବାର ସୂଚନା ଖୋଜାଯାଏ ।

ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ଥିବା କୌଣସି ଗ୍ରହକୁ ପୃଥିବୀରୁ ଦେଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ । କାରଣ ଆମକୁ କେବଳ ତାରାର ଆଲୁଅ ହିଁ ଦେଖାଯିବ ଏବଂ ପାରେ ଥିବା ଅନ୍ଧାରୁଆ ଗ୍ରହର ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୁଅ ତାରାର ଉଜଳ ଆଲୁଅରେ ଲୁଚିଯିବ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ରହଟି ଯଦି ବେଶ୍ ବଡ଼ ହୋଇଥାଏ ତେବେ ତାରାର ଠିକ୍ ସାମନାରେ ତାହା ରହିଲେ ତାରାର ଉଜଳତା କିଛି ମାତ୍ରାରେ କମିଯିବ । ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାରାର ଉଜଳତାକୁ ନିୟମିତ ଭାବରେ ମାପିଚାଲିଲେ ତାହା କେବେ କମୁଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଜାଣିହେବ । କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଉଜଳତା କମିବା ଏବଂ ପୁଣି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଆସିବା ତାରା ଚାରିପଟେ ଅନ୍ଧାର ପିଣ୍ଡ ଘୂରୁଥିବାର ସୂଚନା ଦେବ । ଏହି ଘଟଣାର ସମୟ ମାପରୁ ଗ୍ରହର ଗତିବେଗ ଓ ଆକାର ଆଦିର ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ମିଳିପାରିବ ।

ସବୁ ତାରାଙ୍କ ଚାରିପଟେ ବେଶ୍ କିଛି ଧୂଳି ଓ ବାଷ୍ପ ଘେରି ରହିଥାଏ ।

ଏସବୁର ନିଜର ଆଲୋକ ନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସେସବୁ ତାରାର ଆଲୋକରୁ କିଛି ଶୋଷିନିଅନ୍ତି ଏବଂ ଅବଲୋହିତ ବା ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ୍ ତାପ ରଶ୍ମି ରୂପରେ ଛାଡ଼ନ୍ତି । ତାରାର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପରୀକ୍ଷା କଲେ ଧୂଳିର ଆସ୍ତରଣର ରୂପକୁ ଜାଣି ହୁଏ । ଗ୍ରହ ଖୋଜାଳିମାନେ ଏହି ଧୂଳି ଭିତରେ କିଛି ଅନିୟମିତତା ଅଛି କି ନାହିଁ ତାହା ଖୋଜନ୍ତି । ଗ୍ରହ ଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଧୂଳିର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ବିକିରଣ ଅଲଗା ପ୍ରକାରର ହେବ, ତେଣୁ ସେଥିରୁ ଗ୍ରହର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିହେବ । ତାରା ଆଲୁଅର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପରୀକ୍ଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ତା'ର ଗ୍ରହର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଛି କି ନାହିଁ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିହୁଏ । ଗ୍ରହର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦେଇ ଗଲାବେଳେ ତାରା ଆଲୁଅର ଧ୍ରୁବଣ ଘଟେ । ଧ୍ରୁବଣମାପକ ଯନ୍ତ୍ର ବା ପୋଲାରିମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ତାରା ଆଲୁଅକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉପସ୍ଥିତି ଖୋଜାଯାଏ ।

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱର ଗୋଟିଏ ପ୍ରସ୍ତାବନା ଥିଲା ଯେ ବସ୍ତୁର ଆକର୍ଷଣରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ବଙ୍କାଇଯିବ । ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା ୧୯୧୯ ମସିହାର ଏକ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ବେଳେ । ଚନ୍ଦ୍ର ପଛରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୂରା ଲୁଚିଥିବା ବେଳେ ତା'ର ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ତାରା ଦେଖାଗଲା ଯାହା କି ସୂର୍ଯ୍ୟର ପଛରେ ରହିଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଧାରପାଖରେ ଥିବା ସେହି ତାରାର ଆଲୋକ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପାଖଦେଇ ଗଲାବେଳେ ବଙ୍କାଇବା ଫଳରେ ତାରାଟି ପୃଥିବୀକୁ ଦେଖାଗଲା । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ଦୂରରେ ଥିବା ତାରା ପାଖରେ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ଥିଲେ ତାହା ତାରାର ଆଲୁଅକୁ ବଙ୍କାଇପାରେ । ଏହା ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ଓ ସେ ତାରାର ମଝିରେ ଗ୍ରହଟି ଥିବାବେଳେ ତାରାର ଆଲୁଅ ବଙ୍କାଇଯିବ ଏବଂ ତାରାର ସ୍ଥାନ ଅଲଗା ମନେହେବ । ଗ୍ରହଟି ଦୂରେଇ ଗଲେ ତାରାର ସ୍ଥାନ ପୁଣି ଠିକ୍ ଜଣା ପଡ଼ିବ । ତାରାମାନଙ୍କର ଏଭଳି ଜାଗା ବଦଳାଇବା ଘଟଣାରୁ ଗ୍ରହର ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ ।

ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଆଲୁଅ ବଙ୍କାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ସୌରେତର ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲା ୨୦୦୩ ମସିହାରେ । ତାହା ଥିଲା ୧୭୦୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ତାରା ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଥିବା

ବୃହସ୍ପତିର ଦେଢ଼ ଗୁଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଗ୍ରହ । ଏବେ ଏହି ଧାରାରେ ଛ'ରୁ ଅଧିକ ସୌରେତ୍ତର ଗ୍ରହ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଛନ୍ତି । ସବୁଧାରାରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ସୌରେତ୍ତର ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଏବେ ୩୫୦ରୁ ବେଶି । ଏଭିତରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ହେଉଛନ୍ତି ସୌରଜଗତ ଭଳି ଯେଉଁଠି ଗୋଟିଏ ତାରା ଚାରିପଟେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଗ୍ରହ ଘୂରୁଛନ୍ତି । ଏବେ ପ୍ରାୟ ୨୦ଟି ଏକାଧିକ ଗ୍ରହ ଥିବା ତାରା ଜଣାପଡ଼ିଲେଣି । ଏମାନଙ୍କ ଭିତରେ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ଦେବଯାନୀ ବା ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡ଼ା ତାରାମଣ୍ଡଳର ତାରା ଉପ୍‌ସିଲନ୍‌ର ଗ୍ରହଜଗତ । ସେଠାରେ ୧୯୯୬ରୁ ୧୯୯୯ ମସିହା ଭିତରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଗ୍ରହ ତିନିଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହେଉଛି ବୃହସ୍ପତି ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପ୍ରାୟ ଦୁଇତୃତୀୟାଂଶରୁ ଚାରିଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ।

ଏବେଯାଏଁ ଜଣାପଡ଼ିଥିବା ଗ୍ରହଜଗତଗୁଡ଼ିକର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି ତାରାମାନେ ରହିଛନ୍ତି । ଏହି ତାରାଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଖ୍ୟ ସ୍ରୋତ ତାରା କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ଶ୍ରେଣୀର ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ଯେ ଗ୍ରହ ନଥିବ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ କହିହେବ ନାହିଁ, କାରଣ ପ୍ରାୟ ସବୁ ଗ୍ରହଖୋଜାଳି ବିଜ୍ଞାନୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭଳି ତାରାଙ୍କ ପାଖରେ ହିଁ ତାଙ୍କର ଖୋଜିବା କାମ କରୁଛନ୍ତି ।

ଏଚ୍.ଡି.୧୮୯୭୩୩ବି. ନାମକ ଗ୍ରହ ଓ ତା'ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଲେଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ସେଠାରେ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ, ମିଥେନ ଓ ଅନ୍ୟ କିଛି ଜୈବିକ ଅଣୁ ରହିଛି । ପୃଥିବୀ ଭଳି ଜୀବନର ଉଦ୍ଭବ ପାଇଁ ଏସବୁ ନିହାତି ଦରକାର । ସୌରେତ୍ତର ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଭାବରେ ଦେଖିବା ଅତି କଷ୍ଟକର କଥା । ତଥାପି ଦକ୍ଷିଣମତ୍ସ୍ୟ ବା ଫମାଲ୍‌ହଟ୍ ତାରାମଣ୍ଡଳର ମୁଖ୍ୟ ତାରା ମତ୍ସ୍ୟମୁଖ ଚାରିପାଖରେ ଘୂରୁଥିବା ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହର ଫଟୋ ଉଠାଯାଇପାରିଛି । ବୃହସ୍ପତିର ତିନିଗୁଣ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଏହି ଗ୍ରହଟି ଏଦିଗରେ ପ୍ରଥମ ।

ଆବିଷ୍କୃତ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏକ ସରଳ ଧାରା ମାନନ୍ତି । ତାରାର ନାଁ ସହିତ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ବି, ସି ଆଦି ଯୋଡ଼ିକରି ସେମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ତାରାର ନିକଟତମ ତାରାଟି ହୁଏ 'ବି', ତା'ପର ଗ୍ରହ 'ସି' . . . ଇତ୍ୟାଦି । 'ଏ' ଅକ୍ଷରଟି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ନାହିଁ ଏବଂ

କେବଳ ଛୋଟ ଅକ୍ଷର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଦୂର ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଖୋଜିବା ପଛରେ ମଣିଷର ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କାରଣ ଥିଲା ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟ କେଉଁଠି ଜୀବନର ସନ୍ଧାନ ପାଇବା । ପୃଥିବୀର ପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ଯେ ଜୀବନ ନାହିଁ ସେକଥା ମଣିଷ ବୁଝିପାରିଥିଲା । ଚନ୍ଦ୍ର ଥିଲା ପୂରା ଶୁଖିଲା ଓ ଟାଙ୍ଗରା, ବୁଧ ଓ ଶୁକ୍ର ଅତି ଗରମ ଏବଂ ମଙ୍ଗଳ ଓ ତା'ପରର ଗ୍ରହମାନେ ଅତି ଥଣ୍ଡା । ଏହି ପିଣ୍ଡଙ୍କ ଭିତରୁ କେଉଁଠି ବି ପରିବେଶ ଜୀବନ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ-ପୃଥିବୀ ଦୂରତା ଏପରି ଯେ ଆମର ପାଣିପାଗ ଅତି ଗରମ ନୁହେଁ କି ଥଣ୍ଡା ନୁହେଁ । ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣାଥିବା ଏକମାତ୍ର ସ୍ଥାନ ଯେଉଁଠି ପାଣିର ତିନିଟି ଯାକ ରୂପ - ବାଷ୍ପୀୟ, ତରଳ ଓ କଠିନ - ଏକାଠି ରହିଛି । ଏହିସବୁ ମିଶିକରି ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନକୁ ସମ୍ଭବ କରିପାରିଛନ୍ତି ।

ସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମିଶାଇ ଠିକ୍ ଏଭଳି ଅବସ୍ଥା ଆଉ କେଉଁଠାରେ ମିଳି ନାହିଁ । ତାରା ପାଖରୁ ଠିକ୍ ଦୂରତାରେ ଥାଇ ସହନୀୟ ତାପମାତ୍ରା ଦେଖାଉଥିବା କେତେ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । କିନ୍ତୁ ସେସବୁରେ ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନ ନାହିଁ । ତଥାପି ମଣିଷ ତା'ର ଖୋଜିବା କାମରେ ଲାଗିଛି । କେବଳ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ରହି ସେ ଯେ ଗ୍ରହଙ୍କ ସନ୍ଧାନ କରୁଛି ତାହା ନୁହେଁ । ଏଥିପାଇଁ କେତେ ମହାକାଶଯାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ କାମରେ ଲଗାଯାଇଛି । ହବଲ ମହାକାଶ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଗ୍ରହସମ୍ଭାବ୍ୟ ତାରାମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ବିଶେଷ ବିବରଣୀ ଯୋଗାଉଛି । କୋରୋଟ୍ ଓ କେପ୍‌ଲର୍ ନାମକ ଦୁଇଟି ମହାକାଶଯାନ କେବଳ ଗ୍ରହ ଖୋଜିବା କାମରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଭବିଷ୍ୟତ ଯୋଜନାରେ ଆହୁରି କେତେ ମହାକାଶଯାନର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି ।

ଦିନେ ହୁଏତ ଏହି ସବୁ କାମର ଫଳ ମଣିଷ ପାଇଁ କିଛି ନିଶ୍ଚିତ ଫଳାଫଳ ଆଣିଦେବ ଏବଂ ମଣିଷର ଆଦିମ ପ୍ରଶ୍ନ - 'ଏ ବିଶ୍ୱରେ ଆମେ କ'ଣ ଏକଲା ?' - ର ଉତ୍ତର ମିଳିଯିବ ।

ଏମିତି ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଆମେ ଏକଲା କି ନୁହେଁ ସେ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଆମ ପାଖରେ ଏବେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଆମ ଚାରିପାଖରେ ଅଛନ୍ତି ଅନେକ ଅନେକ

ତାରା । ଏବେ ସେମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା । ଆଜି ଶୁଣିବା ବୃଷପର୍ବା ମଣ୍ଡଳର କାହାଣୀ ।

ଆଗୁର ଆମେ ରାଜକୁମାରୀ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କ ବିଷୟରେ ଶୁଣିଥିଲେ । ଆଜି ତାଙ୍କ ବାପା ରାଜା ସେଫିଅସ୍‌ଙ୍କ ବିଷୟରେ ଶୁଣିବା । ଓଡ଼ିଆରେ ଏହି ତାରାମଣ୍ଡଳର ନାଁ ହେଉଛି ବୃଷପର୍ବା ମଣ୍ଡଳ ।

ବୃଷପର୍ବା ବା ସେଫିଅସ୍‌ଙ୍କ ରାଣୀଙ୍କ ନାଁ ହେଉଛି କାଶିଓପିଆ । ଏ ଦୁହିଁଙ୍କ ଝିଅ ହେଉଛି ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା । ଦେଖିବାକୁ ବହୁତ ସୁନ୍ଦର । ଏଥିପାଇଁ ରାଣୀଙ୍କର ବହୁତ ଗର୍ବ ଥିଲା । ସେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳପରୀମାନଙ୍କୁ ବହୁତ ଥଟ୍ଟା କରୁଥିଲେ । ରାଣୀଙ୍କର ଏପରି ଥଟ୍ଟା ଓ ଅପମାନଜନକ କଥା ଜଳପରୀମାନେ ସହିପାରିଲେ ନାହିଁ । ସେମାନେ ସମୁଦ୍ର ଦେବତା ପୋସିଡନ୍‌ଙ୍କ ଆଗରେ ଅଭିଯୋଗ କଲେ । ପୋସିଡନ୍ ସମୁଦ୍ର ରାକ୍ଷସ ତିମିଙ୍ଗଳକୁ ପଠେଇଲେ । ତିମିଙ୍ଗଳ ଆସିଲା ସେଫିଅସ୍‌ଙ୍କ ରାଜ୍ୟକୁ ଛାରଖାର କରିଦେବା ପାଇଁ । ସେ ତା'ର କାମ ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲା ।

ତାଙ୍କ ରାଜ୍ୟ ଏପରି ଛାରଖାର ହେଉଥିବାର ଦେଖି ସେଫିଅସ୍ ବହୁତ ବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ଏହାର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ସେ ଜଣେ ପୁରୋହିତଙ୍କୁ ପଚାରିଲେ । ପୁରୋହିତ କହିଲେ ଏଥିରୁ ମୁକୁଳିବାର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବାଟ ରହିଛି । ରାଜକୁମାରୀ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କୁ ତିମିଙ୍ଗଳକୁ ଦାନ କରିଦେବା । ଏହାଛଡ଼ା ଆଉ କିଛି ବାଟ ନାହିଁ । ସେଫିଅସ୍ ବଡ଼ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ପଡ଼ିଲେ । ଏପଟେ ଝିଅ ପ୍ରତି ମମତା, ଆରପଟେ ରାଜ୍ୟବାସୀଙ୍କ ପ୍ରତି କର୍ତ୍ତବ୍ୟ । ସେ କ'ଣ କରିବେ କିଛି ଠିକ୍ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ ।

ଶେଷରେ ସେ ରାଜ୍ୟବାସୀଙ୍କୁ ବଞ୍ଚେଇବାର ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲେ ଓ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡ଼ାଙ୍କୁ ତିମିଙ୍ଗଳକୁ ଦାନ କରିଦେଲେ । ସେଥିପାଇଁ ସେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କୁ ଗୋଟିଏ ଶିକୁଳିରେ ବାନ୍ଧି ସମୁଦ୍ର କୂଳର ଗୋଟିଏ ପଥର ଦେହରେ ବାନ୍ଧିଦେଲେ । ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା ବିଚରା ପଥରରେ ବନ୍ଧା ହୋଇ ତିମିଙ୍ଗଳକୁ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଲେ ।

ଏଇ ସମୟରେ ରାଜକୁମାର ପର୍ସିଅସ ସେବାଟ ଦେଇ ଯାଉଥିଲେ । ସେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କୁ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ଦେଖିଲେ । ସେ ତିମିଙ୍ଗଳକୁ ମାରି ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କୁ ମୁକ୍ତ କଲେ । ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡାଙ୍କ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟରେ ସେ ମୁଗ୍ଧ ହୋଇଯାଇ ତାଙ୍କୁ ବାହା ହେବା ପାଇଁ ଚାହିଁଲେ । ଏଥିପାଇଁ ସେଫିଅସ୍ ଓ କାଶିଓପିଆଙ୍କର ଇଚ୍ଛା ନଥିଲା । ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା କିନ୍ତୁ ପର୍ସିଅସ୍‌ଙ୍କୁ ବାହା ହେବା ପାଇଁ ଜିଦ୍ ଧରିଲେ । ତେଣୁ ଶେଷରେ ତାଙ୍କର ବାହାଘର ହେଲା ।

ବାହାଘର ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ଆଗେନର୍ ନାମକ ଜଣେ ଆସି ଦାବୀ କଲେ ଯେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା ତାଙ୍କର ସ୍ତ୍ରୀ । ଏକଥା ଶୁଣି ବୀର ପର୍ସିଅସ୍ ବହୁତ ରାଗିଗଲେ ଏବଂ ସେଠି ଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । କୁହାଯାଏ ଯେ ଆଗେନର୍‌ଙ୍କୁ ପଠାଇ ବାହାଘରରେ ଏପରି ଗଣ୍ଡଗୋଳ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପଛରେ କାଶିଓପିଆଙ୍କ ହାତ ରହିଛି ।

ଯୁଦ୍ଧ ଜୋର ଚାଲିଲା । ପର୍ସିଅସ୍ ଶେଷରେ ବାଧ୍ୟ ହୋଇ ଧରିଥିବା ମେଡୁସା ରାକ୍ଷସୀର ମୁହଁକୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଦେଖାଇବାରେ ଲାଗିଲେ । ଫଳରେ ସେଠି ସମସ୍ତେ ପଥର ହୋଇଗଲେ । ମେଡୁସା ବିଷୟରେ ଗପ ଆମେ ଆଗକୁ ଶୁଣିବା । ଏଇ ଯୁଦ୍ଧ ଭିତରେ ସେଫିଅସ୍ ଏବଂ କାଶିଓପିଆ ମଧ୍ୟ ପଥର ହୋଇଗଲେ ।

ଏହାପରେ ପୋସିଡନ୍ ସେଫିଅସ୍ ଏବଂ କାଶିଓପିଆଙ୍କୁ ସ୍ୱର୍ଗରେ ନେଇ ରଖିଲେ । ସେ କାଶିଓପିଆଙ୍କ କାମ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଦଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ଦେଇଥିଲେ । କାଶିଓପିଆ ତାଙ୍କ ଚଉକିର ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥିବେ । ସେଥିପାଇଁ ବର୍ଷର ଅଧା ସମୟ ସେ ଓଲଟା ହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି । ସେଫିଅସ୍‌ଙ୍କୁ ସେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତାରା ଦେଇ ସଜେଇଦେଲେ । ଫଳରେ ତାଙ୍କର ଚାରିକୋଣିଆ ମୁହଁ ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଜିଆ ମୁକୁଟ ରହିଲା । ଏଇ ତାରାମଣ୍ଡଳର ତାରାଗୁଡ଼ିକ ଅତି ବେଶୀ ଉଜଳ ନହେଲେ ବି କାଶିଓପିଆ ବା ଶର୍ମିଷ୍ଠା ମଣ୍ଡଳର ପଶ୍ଚିମକୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବାରି ହୋଇପଡ଼େ । ଏହାର ଆକାର ଗୋଟିଏ ରଥ ଭଳି ।

ଏହାର ସବୁଠାରୁ ଉଜଳତମ ତାରାର ନାଁ ହେଉଛି ଆଲ୍‌ଡେରାମିନ୍ । ଏହା

ଆମଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୪୯ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ ରହିଛି ଓ ଏହାର ଦୀପ୍ତି ହେଉଛି ୨.୪ । ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଜଳତମ ତାରା ଆଲ୍‌ଫିର୍କ । ଏହା ୫୯୫ ଆଲୋକବର୍ଷ ଦୂରରେ ରହିଛି । ଏହା ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମ ତାରା ଏବଂ ଅସ୍ଥିର ତାରା ମଧ୍ୟ । ଏହାର ଉଜଳତମ ତାରା ଆଲ୍‌ଡେରାମିନ୍ ଆଉ ୫୫୦୦ ବର୍ଷ ପରେ ଉତ୍ତର ମେରୁ ସିଧାରେ ରହିବ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ସେ ଆମର ଧ୍ରୁବତାରା ହେବ । କିନ୍ତୁ ତା'ର ବହୁ ଆଗରୁ ପ୍ରାୟ ୪୦୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ବେଳକୁ ବୃଷପର୍ବା ମଣ୍ଡଳର ତୃତୀୟ ଉଜଳତମ ତାରା ଏର୍‌ରାଇ ସେ ଜାଗାରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଥିବ । ଆମେ ତ ଏଇ ଟିକେ ଆଗରୁ ଶୁଣିଲେ ଯେ ଏଇ ତାରାଟିର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ରହିଛି ।

ବୃଷପର୍ବା ସହିତ ଆଉ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ତାରାମଣ୍ଡଳ ବି ଏବେ ଦେଖାଯାଉଥିବେ । ଶୀତଦିନର କାକରଭିଜା ରାତିରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ବହୁତ ମଜାଦାର । ବର୍ତ୍ତମାନ ସନ୍ଧ୍ୟା ଆକାଶରେ ସପ୍ତର୍ଷି ମଣ୍ଡଳ ମୋଟେ ଦେଖାଯାଉ ନଥିବ । ସେଥିପାଇଁ ଧ୍ରୁବତାରା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଉତ୍ତର ଆକାଶର ମଝିରେ ଥିବ ଶର୍ମିଷ୍ଠା ମଣ୍ଡଳ । ଏଇ ତାରାମଣ୍ଡଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆମେ ଧ୍ରୁବତାରା ଓ ଶିଶୁମାର ମଣ୍ଡଳକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବା । ଶର୍ମିଷ୍ଠା ମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମକୁ ବୃଷପର୍ବା ମଣ୍ଡଳ ରହିଥିବ । ଏହାର ତାରାଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୀଣହେଲେ ମଧ୍ୟ ରଥ ଆକାରରେ ସଜାଇ ହୋଇ ରହିଥିବାରୁ ବେଶ୍ ସହଜରେ ଚିହ୍ନା ପଡ଼ିଯାଏ । ଏହାର ପଶ୍ଚିମକୁ ରହିଥିବ ମରାଳ ମଣ୍ଡଳ । ଶର୍ମିଷ୍ଠା ମଣ୍ଡଳର ଦକ୍ଷିଣକୁ ରହିଥିବ ଦେବଯାନୀ ଓ ପକ୍ଷୀରାଜ ମଣ୍ଡଳ । ଆକାଶ ସଫା ଥିଲେ ଏବଂ ଦିଗବଳୟରେ ବେଶୀ ଆଲୁଅ ନଥିଲେ ଦେବଯାନୀ ମଣ୍ଡଳ ପାଖରେ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମିଡା ନୀହାରିକାକୁ ଖାଲିଆଖିରେ ଦେଖିହେବ । ରାଶିମାନଙ୍କ ଭିତରେ ମକର, କୁମ୍ଭ, ମୀନ, ମେଷ, ବୃଷ ଓ ମିଥୁନ ଦେଖା ଯାଉଥିବେ । ପୂର୍ବ ଆକାଶରେ ଟିକିଏ ଉପରକୁ ଉଜଳ ତାରା ବ୍ରହ୍ମହୃଦୟ ଓ ବ୍ରହ୍ମ ମଣ୍ଡଳ ରହିଥିବ । ବ୍ରହ୍ମ ଓ ଦେବଯାନୀ ମଣ୍ଡଳ ମଝିରେ ରହିଥିବ ଯଯାତି ମଣ୍ଡଳ । ପୂର୍ବ ଆକାଶରେ କାଳପୁରୁଷ ମଣ୍ଡଳ ବେଶ୍ ଉପରକୁ ଉଠି ଯାଇଥିବ ।

କାଳପୁରୁଷର ଦକ୍ଷିଣକୁ ଶଶକ ମଣ୍ଡଳ ରହିଥିବ । ପୂର୍ବ ଦିଗବଳୟ ପାଖରେ କାଳପୁରୁଷର ସାନ କୁକୁର ସରମା ମଣ୍ଡଳ ଉଦୟ ହେଉଥିବ । ଏହାର ଉଜଳତମ ତାରା ପ୍ରଶ୍ବା ବେଶ୍ ସହଜରେ ଚିହ୍ନିହେବ । ମୀନ ରାଶିର ଦକ୍ଷିଣକୁ ରହିଥିବ ତିମିଙ୍ଗଳ ମଣ୍ଡଳ । ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ ଦିଗବଳୟ ପାଖରେ ମୃଗବ୍ୟାଧ ମଣ୍ଡଳ ଉଦୟ ହେବାକୁ ଉଙ୍କି ମାରୁଥିବ । କାଳପୁରୁଷର ଆଣ୍ଠୁ ପାଖରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗବଳୟ ଯାଏଁ ଲମ୍ବି ଯାଇଥିବ ଯମୁନା ମଣ୍ଡଳ । ତା'ର ଶେଷ ମୁଣ୍ଡରେ ରହିଥିବ ଉଜଳତାରା ନଦୀମୁଖ । ଏହାଛଡ଼ା ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗରେ ଆଉ କିଛି ଉଜଳ ତାରା ନଥିବ ।

ଆଜି ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅସ୍ତ ହେବ ୫ଘ. ୧୦ ମିନିଟ ବେଳକୁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପଛେ ପଛେ ବୁଧ ଅସ୍ତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବ । ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତର ପ୍ରାୟ ୧ଘ. ୧୫ ମିନିଟ ପରେ ୬ଘ. ୨୭ ମିନିଟ ବେଳକୁ ବୁଧ ଗ୍ରହ ଅସ୍ତ ହେବ । ତେଣୁ ଦିଗବଳୟରେ ଘରଦ୍ୱାର, ଗଛପତ୍ର ନଥିଲେ ବୁଧ ଗ୍ରହକୁ ସହଜରେ ଦେଖିହେବ । ତା' ପଛକୁ ଅସ୍ତ ହେବା ପାଇଁ ରହିଥିବ ବୃହସ୍ପତି । ସେ ରାତି ୯ଘ. ୪୭ ମିନିଟ ବେଳକୁ ଅସ୍ତ ହେବ । ଠିକ୍ ସେଇ ସମୟକୁ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ମଙ୍ଗଳ ଉଦୟ ହେଉଥିବ । ମଙ୍ଗଳର ଉଦୟ ହେବା ସମୟ ହେଉଛି ୯ଘ. ୨୬ ମିନିଟ । ତା ଅର୍ଥ ମଙ୍ଗଳ ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଉଦୟ ହେଲା ବେଳକୁ ବୃହସ୍ପତି ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ଅସ୍ତ ହେଉଥିବ । ତା'ର କିଛି ସମୟ ପରେ ଅଧ ରାତି ପରେ ପରେ ୧୨ଘ. ୩୬ ମିନିଟ ବେଳକୁ ଶନି ଉଦୟ ହେବ । ସକାଳ ହେଲା ଯାଏଁ ସେ ଆକାଶରେ ରହିଥିବ । ଶେଷରେ ସକାଳ ହେବାର ଅଳ୍ପ ସମୟ ଆଗରୁ ୫ଘ. ୪୦ ମିନିଟ ବେଳକୁ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହ ଉଦୟ ହେବ ।

ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଉଦୟ ଅସ୍ତ ସମୟକୁ ନେଇ ହିସାବ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟାସ୍ତ ସମୟରେ ବୁଧ ଗ୍ରହ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗବଳୟର ପ୍ରାୟ ୧୫^0 ଉପରେ ରହିଥିବ । ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହ ପ୍ରାୟ ୬୭^0 ଉପରେ ରହିଥିବ । ସେହିଭଳି ସୂର୍ଯ୍ୟ ଉଦୟ ହେଲା ବେଳକୁ ପୂର୍ବ ଆକାଶରେ ସବା ତଳେ ଥିବ ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହ । ସେ ଦିଗବଳୟଠାରୁ ମାତ୍ର ୭^0 ଉପରେ ରହିଥିବ । କହିବାକୁ ଗଲେ ଦିଗବଳୟ

ପାଖରେ ଥିବ । ତେଣୁ ତାକୁ ଦେଖିବା ଏତେ ସହଜ ହେବନାହିଁ । ତା'ର ଉପରକୁ ମାନେ ପ୍ରାୟ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ରହିଥିବ ଶନିଗ୍ରହ । ସେତେବେଳକୁ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ବେଶ୍ ଆଗେଇ ଯାଇଥିବ । ସେ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗବଳୟରେ ପ୍ରାୟ ୪୫^{0} ଉପରେ ରହିଥିବ । ଏବେ ବୁଧ ଗ୍ରହ ଧନୁ ରାଶିରେ ରହିଛି । ଶୁକ୍ର ଗ୍ରହ ବିଛା ରାଶିରେ ଥିବ । କିନ୍ତୁ ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନି ଆଗଭଳି କର୍କଟ, ମକର ଓ କନ୍ୟା ରାଶିରେ ରହିଥିବେ । ଏ ରାଶିମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବି ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରିହେବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ: ଡପଲର୍ ପ୍ରଭାବର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତାଙ୍କ ନାଁ କ'ଣ ?

ଉତ୍ତର: ଜୋହାନ୍ସ୍ ମାଗେଲନ୍ **କ୍ରିଷ୍ଟିଆନ ଡପ୍‌ଲର** ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍