## ପଞ୍ଚଦଶ ଅଧ୍ୟାୟ

# କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା

# (SOME NATURAL PHENOMENA)

ଖରାଦିନର ଘୂର୍ଣ୍ଣିବାୟୁ ଓ ଧୂଳିଝଡ ଏବଂ ବର୍ଷାଦିନର ବନ୍ୟା ଓ ବାତ୍ୟା ତଥା ବଜ୍ରପାତ, ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ସୁନାମି ଇତ୍ୟାଦି ଗୋଟିଏ, ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା । ଏପରି ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣାର ପ୍ରଭାବରେ ଅନେକ ଜୀବନହାନି ଘଟେ ଏବଂ ପ୍ରଭୂତ ଧନ ସମ୍ପତ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହି ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସମୟରେ ନିଜର ତଥା ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ଧନ, ଜୀବନ କିପରି ରକ୍ଷା କରିପାରିବା, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ସତର୍କତା ଓ ସଚେତନତା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଏହି ଅଧ୍ୟାୟରେ ବିଜୁଳି, ଘଡ଼ଘଡି (lightning) ଓ ଭୂମିକମ୍ପ (earthquake) ପରି ଦୁଇଟି ଭୟାବହ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କିଛି ତଥ୍ୟ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏବଂ ସେ ସମୟରେ କି ପ୍ରକାର ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିପାରିବା, ସେ ବିଷୟରେ କିଛି ଆଲୋଚନା କରିବା ।

### 15.1 ବିଜୁଳି ଓ ଘଡଘଡି (Lightning)

ଆକାଶରେ ମେଘ ଘୋଟିଥିବା ବେଳେ କିପରି ବିଜୁଳି ଚମକେ ତାହା ଆମେ ଦେଖିଛେ । ବିଜୁଳି ମାରିବାର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଘଡଘଡି ଶବ୍ଦ ଶୁଣି କିପରି ଭୟ ଲାଗେ ! ସ୍ଥାନେ ସ୍ଥାନେ ବିଜୁଳି, ଘଡଘଡି ହେତୁ ମନୁଷ୍ୟ, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ବୃକ୍ଷ ଇତ୍ୟାଦି ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡନ୍ତି ଏବଂ ମନ୍ଦିର, କୋଠାଘର ଇତ୍ୟାଦି ଫାଟିଯାଏ । ଏହାକୁ ବଜ୍ରପାତ କହନ୍ତି । ଏପରି ବିଜୁଳି, ଘଡଘଡି କାହିଁକି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ଆସ ସେ ବିଷୟରେ କିଛି ଜାଣିବା ।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ତାରର ସଂଯୋଗ ଢ଼ିଲା ଥିଲେ ପବନବେଳେ ତାହା ଦୋହଲିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ (spark) ଦେଖାଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ଲଗକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିପଥ(electric Circuit)ରେ ଲାଗିଥିବା ସକେଟ୍‌ରେ ସଂଯୋଗ କଲାବେଳେ ଯଦି ଢ଼ିଲା ରହେ, ସେଠାରେ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତସ୍ପାର୍କ ଦେଖାଯାଏ । ବିଜୁଳି, ଘଡଘଡି ପ୍ରକୃତିରେ ଘଟୁଥିବା ଏହିପରି ଏକ ସ୍ପାର୍କ । ପୂର୍ବକାଳରେ ଆକାଶରେ ବିଜୁଳି ଦେଖି ଓ ଘଡଘଡି ଶବ୍ଦ ଶୁଣି ଲୋକେ ଡରୁଥିଲେ । ଦେବତାମାନଙ୍କର କ୍ରୋଧରୁ ଏପରି ଘଟେ ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । ମାତ୍ର ବାସ୍ତବରେ ଏହାର ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ କାରଣଟି ଜଣାନଥିଲା । ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଏବେ କିନ୍ତୁ ଜଣାଗଲାଣିଯେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଗତିଶୀଳ ବାଦଲରେ ସୃଷ୍ଟ ଚାର୍ଜ ଯୋଗୁ ବିଜୁଳି, ଘଡଘଡି ହୋଇଥାଏ । ଏ ସମୟରେ ଭୟ ନକରି ଆମେ ଯଦି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ତାହେଲେ ବଜ୍ରପାତରୁ ନିଜକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିପାରିବା ।

ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ 600 ବେଳେ ଗ୍ରୀକ୍‌ମାନେ ଅମ୍ବରକୁ ପଶୁଲୋମ (fur) ରେ ଘଷି ତଦ୍ୱାରା ଶୁଖିଲା କେଶପରି ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ ଆକର୍ଷଣ କରିପାରୁଥିଲେ । (ଅମ୍ବର ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରାକୃତିକ ପଲିମର ବା ରେଜିନ୍ ଅଟେ ।)

କେବେ ଦେଖିଛକି, ତୁମେମାନେ ପଶମ କିମ୍ବା ପଲିଷ୍ଟର ବସ୍ତ୍ରକୁ ଶରୀରରୁ ଉତାରିବା ବେଳେ ତୁମ ଶରୀରର ଲୋମ ଠିଆ ହୋଇଯାଏ ? ଅନ୍ଧାର ଘରେ ଏପରି ବସ୍ତ୍ର ଉତାରୁ ଥିବାବେଳେ କିଛି କ୍ଷୀଣ ସ୍ପାର୍କ ସହ ତୁମେ ଚଡଚଡ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ ଶୁଣିପାରିବ । 1752 ମସିହାରେ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଫ୍ରାଙ୍କ୍‌ଲିନ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଏଭଳି ପୋଷାକ ଉତାରିବାବେଳେ ସୃଷ୍ଟ ସ୍ପାର୍କ ଓ ବିଜୁଳି ପ୍ରାୟ ଏକାପ୍ରକାରର ଘଟଣା । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ ବିପରୀତ ଭାବେ ଚାର୍ଜ ହେଉଥିବାରୁ ଏପ୍ରକାର ଘଟଣା ଘଟିଥାଏ ।

ଆସ, ଏହିପରି ସୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ଚାର୍ଜ ଓ ଏହାର କେତେକ ଧର୍ମ ସମ୍ପର୍କରେ କିଛି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଏବଂ ଏହା କିପରି ବିଜୁଳି ଘଡଘଡି ସହ ସଂପର୍କିତ ତାହା ଆଲୋଚନା କରିବା ।

## 15.2 ଘର୍ଷଣ ଜନିତ ଚାର୍ଜ

## (Charging by Rubbing)

ବେଳେବେଳେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିମ୍ବା ଗେଟାପାର୍ଚ୍ଚ, ପାନିଆରେ ଶୁଖିଲା କେଶ କୁଣ୍ଡାଇବା ପରେ କେଶ ସହିତ ଘଷି ହୋଇଥିବା ପାନିଆର ପ୍ରାନ୍ତଟି ଛୋଟ ଛୋଟ କାଗଜ ଟୁକୁଡାକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିଥାଏ । ଏହା ଦେଖିବାକୁ ଖୁବ୍ ମଜା ଲାଗେ । ତେବେ ଏପରି କାହିଁକି ହୁଏ, ସେ ବିଷୟରେ କେବେ ଚିନ୍ତା କରିଛ ? ଆସ ଦେଖିବା ।

### ତୁମ ପାଇଁ କାମ - 15.1

ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇସାରିଥିବା ଏକ ବଲ୍‌ପେନ୍ ରିଫିଲ୍ ଓ ଖଣ୍ଡିଏ ପଲିଥିନ୍ ସଂଗ୍ରହ କର । ରିଫିଲ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାନ୍ତ ଧରି ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ପଲିଥିନ୍ ଉପରେ ବାରମ୍ବାର ଘଷ । କିଛି ସମୟ ପରେ ପଲିଥିନ୍ ଉପରେ ଘଷାଯାଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌ର ପ୍ରାନ୍ତଟି ଛୋଟ, ଛୋଟ କାଗଜ ଟୁକୁଡ଼ା ଉପରେ ଦେଖାଅ । ରିଫିଲ୍‌ଟି ଦ୍ୱାରା କିଛି କାଗଜ ଟୁକୁଡ଼ା ଆକର୍ଷିତ ହେଉଛି କି ? ରିଫିଲ୍‌ଟିର ସେହି ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଶୁଖିଲା ପତ୍ର, କୁଣ୍ଡା, ଅଗାଡି ଏବଂ ସୋରିଷ ଇତ୍ୟାଦି ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥ ଆଡକୁ ଦେଖାଇ କ'ଣ ହେଉଛି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ପ୍ରତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ ଲେଖି ରଖ ।

*__ସତର୍କତା__ - ପଲିଥିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଘଷାଯାଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌ର ପ୍ରାନ୍ତକୁ ହାତ କିମ୍ବା କୌଣସି ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ସ୍ପର୍ଶ କର ନାହିଁ । ଏହାର କାରଣ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।*

ଯେତେବେଳେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ରିଫିଲ୍‌କୁ ଶୁଖିଲା ପଲିଥିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଘର୍ଷଣ କରାଯାଏ, ରିଫିଲ୍ ଓ ପଲିଥିନ୍ ଉଭୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସେହିପରି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାନିଆରେ କେଶ କୁଣ୍ଡାଇବାବେଳେ ପାନିଆ ଓ କେଶରେ ମଧ୍ୟ କିଛି ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ପଦାର୍ଥକୁ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ବା ଚାର୍ଜିତ ପଦାର୍ଥ (charged object) କହନ୍ତି । ଘର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟକେତେକ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଚାର୍ଜିତ କରାଯାଇପାରେ । ଆସ ସେହିପରି କେତେକ ଉଦାହରଣ ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖିବା ।

### ତୁମ ପାଇଁ କାମ - 15.2

ସାରଣୀ **15.1** ର ପ୍ରଥମ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ସଂଗ୍ରହ କର । ପ୍ରତି ଧାଡ଼ିର ପ୍ରଥମ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ସେହି ଧାଡ଼ିର ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତମ୍ଭରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ପଦାର୍ଥ ସହ ଘଷ ଏବଂ ତାହାକୁ ଛୋଟ, ଛୋଟ କାଗଜ ଟୁକୁଡ଼ା ଆଡ଼କୁ ଦେଖାଅ । ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସାରଣୀର ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଲେଖ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଓ ତୃତୀୟ ସ୍ତମ୍ଭର ଖାଲି ସ୍ଥାନରେ ଅନ୍ୟ କିଛି ପଦାର୍ଥ ନେଇ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଜାରି ରଖ ଏବଂ ତୁମର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଲେଖ ।

ସାରଣୀ **15.1**

| କ୍ରମାଙ୍କ | ଘଷା ଯାଉଥିବା ବସ୍ତୁର ନାମ | ଘର୍ଷଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥର ନାମ | ଟୁକୁଡ଼ା କାଗଜକୁ ଆକର୍ଷଣକରେ | ଟୁକୁଡ଼ା କାଗଜକୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ ନାହି | ଚାର୍ଜ ହୁଏନାହିଁ / ଚାର୍ଜ ହୁଏ |
|---|---|---|---|---|---|
| ୧ | ବ୍ୟବହୃତ ରିଫିଲ | ପଲିଥିନ୍ , ପଶମ କନା | | | |
| ୨ | ରବର ବେଲୁନ୍ | ପଲିଥିନ, ପଶମ କନା ଶୁଷ୍କ କେଶ | | | |
| ୩ | ପେନ୍‌ସିଲ , ରବର | ପଶମ କନା | | | |
| ୪ | ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାନିଆ | ଶୁଷ୍କ କେଶ | | | |
| ୫ | ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାମଚ୍ | ପଲିଥିନ୍ ପଶମ କନା | | | |

ଘଷା ଯାଇଥିବା କେଉଁ ବସ୍ତୁ ଗୁଡ଼ିକ କାଗଜ ଟୁକୁଡ଼ାକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ? ସେଗୁଡ଼ିକ ଚାର୍ଜିତ କି ? କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଘଷାଯାଇଥିବା ବସ୍ତୁ ଚାର୍ଜିତ ହେଉନାହିଁ ? କାହିଁକି ? ଏ ସମସ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର କାରଣ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କର ।

### 15.3 ଚାର୍ଜର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆନ୍ତଃ କ୍ରିୟା

**(Types of Charge and their interaction)**

ଆମେ ଦେଖିଲେ ଯେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥ ସହିତ ଘର୍ଷଣ କଲେ ଉଭୟ ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥରେ ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି । ଏହି ସମସ୍ତ ଚାର୍ଜ ଏକା ପ୍ରକାର କି ନୁହେଁ ତାହା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଆସ, ଆଉ ଗୋଟିଏ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ।

**ପରୀକ୍ଷଣ : ତୁମ ପାଇଁ କାମ 15.3**

**(a)** ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ଦୁଇଟି ରବର ବେଲୁନ୍ ସଂଗ୍ରହ କର । ସେଗୁଡ଼ିକ ଫୁଙ୍କି ଫୁଲାଇ ଦିଅ ଏବଂ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ସୂତାରେ ବାନ୍ଧ । ସୂତା ଦୁଇଟିର ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତ ପାଖାପାଖି ଥିବା ଦୁଇଟି କଣ୍ଟାରେ ବାନ୍ଧି ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ଝୁଲାଇ ଦିଅ ଯେପରି ସେମାନେ ପରସ୍ପରକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରୁନଥିବେ । ଖଣ୍ଡେ ପଶମ କନା ସଂଗ୍ରହ କର ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା ଝୁଲୁଥିବା ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ଘଷି, ଛାଡ଼ିଦିଅ । କ'ଣ ଦେଖୁଛ, ଲେଖି ରଖ । ବେଲୁନ୍ ଦୁଇଟି ସେମାନଙ୍କର ମୂଳ ଅବସ୍ଥାନରେ ନରହି ପରସ୍ପରଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛନ୍ତିକି ?

ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ସାରିଥିବା ଦୁଇଟି ଡଟ୍‌ପେନ୍ ରିଫିଲ୍ ନିଅ । ଗୋଟିଏ ରିଫିଲ୍‌କୁ ଖଣ୍ଡେ ପଲିଥିନ୍‌ରେ ଘଷି ତାହାକୁ ସାବଧାନତାର ସହିତ ଏକ କାଚ ଗ୍ଲାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ରଖ ।

ଏବେ ଅନ୍ୟ ରିଫିଲ୍‌ଟି ପଲିଥିନ୍‌ରେ ଘଷି ତାହାକୁ କାଚ ଗିଲାସ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଥମ ରିଫିଲ୍‌ଟିର ପାଖରେ ରଖ ଯେପରି ଉଭୟ ପରସ୍ପରକୁ ସ୍ପର୍ଶ ନ କରିବେ । ସାବଧାନ ରୁହ ଯେପରି ତୁମ ହାତ ରିଫିଲ୍ ଦୁଇଟିର ଚାର୍ଜଥିବା ପ୍ରାନ୍ତରେ ନବାଜେ । ରିଫିଲ୍ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି କି ? ଏଥିରୁ କି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳେ, ଲେଖିରଖ ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାଟିରେ ସମାନ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ଚାର୍ଜିତ ବସ୍ତୁ ପାଖାପାଖି ରଖିଲେ କ'ଣ ହେଉଛି, ଆମେ ଦେଖିଲେ । ଯଦି ଭିନ୍ନ, ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ଦୁଇଟି ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁ ପରସ୍ପରର ପାଖାପାଖି ରହନ୍ତି, କ'ଣ ହୁଏ, ଆସ ଦେଖିବା ।

**ତୁମ ପାଇଁ କାମ 15.4**

(b) ପଲିଥିନ୍ ସହ ଘଷା ଯାଇ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ଏକ ରିଫିଲ୍‌କୁ କାଚ ଗିଲାସ ମଧ୍ୟରେ ରଖ । ଏକ ଫୁଲି ରହିଥିବା ବେଲୁନ୍‌କୁ ପଶମ କନାରେ ଘଷି, ବେଲୁନ୍‌ଟିର ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଉକ୍ତ ରିଫିଲ୍ ନିକଟରେ ଦେଖାଅ । କ'ଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛ, ଲେଖି ରଖ ।

**ବେଲୁନ୍ ଓ ରିଫିଲ୍ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି କି ?**

**ଏହି ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକରୁ ଆମ୍ଭେମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଛେ ଯେ-**

* ଏକ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ସେହିପରି ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍‌କୁ ବିକର୍ଷଣ କରେ ।
* ଏକ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍ ଅନ୍ୟ ଏକ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌କୁ ବିକର୍ଷଣ କରେ ।
* କିନ୍ତୁ ଏକ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍ ଏକ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌କୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ । ଦୁଇଟି ରିଫିଲ୍ ପଲିଥିନ୍ ସହ ଅଲଗା, ଅଲଗା ଘଷିଲେ, ଉଭୟ ରିଫିଲ୍‌ରେ ଏକା ପ୍ରକାର ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏପରି ଦୁଇଟି ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳେ ଯେ-

**''ସମ ପ୍ରକାରର ଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।''**

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପଶମ କନା ସହିତ ରବର ବେଲୁନ୍‌କୁ ଘଷିଲେ, ରବର ବେଲୁନ୍‌ରେ ଯେଉଁ ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ରିଫିଲ୍‌ରେ ସୃଷ୍ଟ ଚାର୍ଜଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟେ । ତେଣୁ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍ ଓ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳେ ଯେ-

**''ଅସମ ପ୍ରକାରର ଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।''**

ଏବେ ଆମେ କହିପାରିବା ଯେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଚାର୍ଜ ରହିଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଚାର୍ଜକୁ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ **(positive charge)** ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିକୁ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ **(negative charge)** କହନ୍ତି ।

ଏକ କାଚଦଣ୍ଡକୁ ଖଣ୍ଡେ ରେଶମ କନାରେ ଘଷିଲେ କାଚଦଣ୍ଡରେ ସୃଷ୍ଟ ଚାର୍ଜକୁ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଇଛି । ଏଣୁ ରେଶମ କନାରେ ସୃଷ୍ଟ ଚାର୍ଜକୁ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ପରସ୍ପର ସହିତ ଘର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଭାବେ ଚାର୍ଜ ହେଲେ ଅନ୍ୟଟି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଭାବେ ଚାର୍ଜ ହୁଏ । ଉଭୟରେ

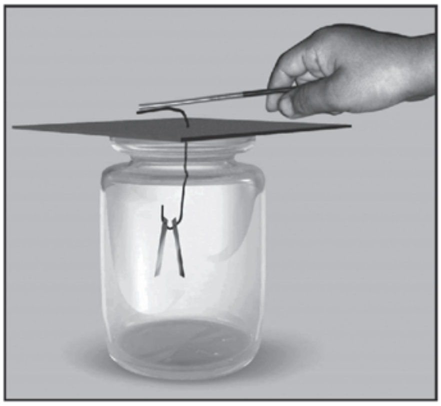
ସୃଷ୍ଟ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଓ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ସମାନ ।

ମନେକର ରେଶମ କନା ସହିତ ଘଷା ଯାଇଥିବା ଏକ କାଚଦଣ୍ଡକୁ ଖଣ୍ଡେ ପଲିଥିନ୍ ସହିତ ଘଷା ଯାଇଥିବା ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଷ୍ଟ୍ର (ମୃଦୁ ପାନୀୟ ପିଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପତଳା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନଳୀ ) ନିକଟରେ ଏକ କାଚ ଗିଲାସ ମଧ୍ୟରେ ରଖାଗଲା ଏବଂ ଦେଖାଗଲା ଯେ କାଚଦଣ୍ଡଟି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଷ୍ଟ୍ରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ତେବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଷ୍ଟ୍ରଟି କି ପ୍ରକାରରେ ଚାର୍ଜ ହୋଇଛି ?

ଘର୍ଷଣ ଜନିତ ପଦାର୍ଥରେ ସୃଷ୍ଟ ଚାର୍ଜକୁ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ କହନ୍ତି । ଏହି ଚାର୍ଜ ସ୍ୱତଃ ଗତିଶୀଳ ହୁଏ ନାହିଁ । ଯଦି ଚାର୍ଜକୁ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଗତିଶୀଳ କରାଯାଇପାରେ ତଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁଁ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ଜଳିଥାଏ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହିଟର୍‌ରେ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

## 15.4 ଚାର୍ଜର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ (Transfer of charges)

ଗୋଟିଏ ଖାଲି କାଚ ବୋତଲ ନିଅ । ବୋତଲ ମୁହଁର ଆକାରଠାରୁ ସାମାନ୍ୟ ବଡ଼ ହୋଇଥିବା କାର୍ଡ ବୋର୍ଡଟିଏ ନିଅ । କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ ମଝିରେ ରନ୍ଧ୍ରଟିଏ କର, ଯେପରି ଏକ ଧାତବ ପେପର କ୍ଲିପ୍ ଏହାମଧ୍ରେ ଯାଇପାରିବ । ଚିତ୍ର 15.1 ରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ଭଳି ଚାରିସେମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଏକ ସେମି ପ୍ରସ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ ପତଳା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ପତ୍ର ବା ଫଏଲ୍ (foil) କୁ ଏହି ପେପର କ୍ଲିପ୍‌ରୁ ବୋତଲ ମଧ୍ୟରେ ଝୁଲାଅ । ଧାତବ ପେପର କ୍ଲିପ୍‌ର ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି କାର୍ଡ ବୋର୍ଡର ରନ୍ଧ୍ର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବାହାରକୁ ନେଇ ଏହାକୁ କାର୍ଡ ବୋର୍ଡରୁ ଝୁଲାଇ ରଖ ଯେପରି କି ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍‌ଟି କାର୍ଡ ବୋର୍ଡ ସହିତ ଲମ୍ବ ଭାବେ ରହିବ (ଚିତ୍ର 15.1)



ଚିତ୍ର 15.1 ସରଳ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍

ଏକ ବ୍ୟବହୃତ ରିଫିଲ୍‌କୁ ଚାର୍ଜିତ କରି ଧାତବ ପେପର କ୍ଲିପ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ କର । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ? ଏହା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ପତ୍ର ଦ୍ୱୟକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି କି ? ଆଲୁମିନିୟମ ପତ୍ରଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି ନା ବିକର୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଚାର୍ଜିତ ବସ୍ତୁ ଦ୍ୱାରା ପେପର କ୍ଲିପ୍‌ଟିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କର । ପୂର୍ବପରି ଆଲୁମିନିୟମପତ୍ର ଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି କି? ଏହା ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନର ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧିରୁ ଜାଣି ହେବ । ଏହିପରି ତିଆରି ଉପକରଣକୁ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁ ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଥାଏ । ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌କୁ ଧାତବ ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍ ସହ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା ପରେ ପତ୍ରଦ୍ୱୟ କାହିଁକି ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରନ୍ତି, ବୁଝିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କର । ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ସାହାଯ୍ୟ ନିଅ ।

ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ରିଫିଲ୍‌ରୁ ଧାତବ ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଚାର୍ଜ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ପତ୍ର ଦ୍ୱୟକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ତୁମେ ଜାଣିଛ ଯେ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟୁତର ସୁପରିବାହୀ । ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ପତ୍ର ଦ୍ୱୟ ଧାତବ ପେପର କ୍ଲିପ୍‌ରୁ ଏକା ପ୍ରକାରର ଚାର୍ଜ ଗ୍ରହଣ କରିଥିବାରୁ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ବ୍ୟବଧାନ ରହିଥିବାରୁ ଖୋଲିଗଲା ପରି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।

ଏପରି ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବ୍ୟବହାର କରି ବସ୍ତୁଟି ଚାର୍ଜ ହୋଇଛି କି ନାହିଁ ଜାଣି ହୁଏ । ଏହି ସାଧନ (device) କୁ ''ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍'' (Electroscope) କୁହାଯାଏ ।

ଆମେ ଦେଖିଲେ ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ଧାତବ ପରିବାହୀ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇପାରେ । ଧୀରେ ଧାତବ ପେପର କ୍ଲିପ୍‌ଟିକୁ ହାତରେ ଛୁଇଁଲେ, ତୁମେ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଫଳକ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବ । ଦେଖିବ ଯେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନ କମିଯାଇ ଉଭୟ ପରସ୍ପରର ପାଖାପାଖି ରହିଛନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ଧାତବ ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍ ସହିତ ଚାର୍ଜିତ ରିଫିଲ୍‌କୁ ସ୍ପର୍ଶ କରି ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ପତ୍ର ଦ୍ୱୟକୁ ଚାର୍ଜ କର ଏବଂ ତାପରେ

ତୁମ ହାତରେ ପେପର୍ କ୍ଲିପ୍‌କୁ ଛୁଇଁ ପାତଦ୍ୱୟ କିପରି ସଙ୍କୁଚିତ ହେଉଛନ୍ତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ଏପରି କାହିଁକି ହେଉଛି, ବୁଝିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର ।

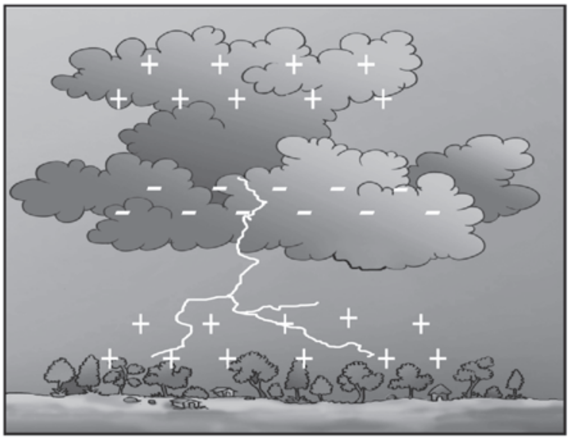
ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ପତ୍ରରୁ ଆମ ଶରୀର ମଧ୍ୟଦେଇ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟକୁ ଚାର୍ଜର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ଘଟେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁଟି ଚାର୍ଜ ହରାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ (discharging) କହନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ଚାର୍ଜ ହୋଇଥିବା ବସ୍ତୁରୁ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟକୁ ଚାର୍ଜର ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣକୁ ଆର୍ଥିଂ (earthing) କୁହାଯାଏ ।

ଉଚ୍ଚ କୋଠାଘର ଓ ମନ୍ଦିର ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆଘାତ (electric shock) ରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ଆର୍ଥିଂ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ ।

## ବିଜୁଳି ଘଡଘଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କିପରି

**(How is lightning produced) :**

ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ / ପଦାର୍ଥର ଘର୍ଷଣରୁ ଚାର୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତି କରି ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ିର ସୃଷ୍ଟି ବୁଝିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା । ତୁମେ ଜାଣିଛ କି, ବିଜୁଳି ଘଡ଼ ଘଡ଼ି ସହ ଝଡ଼ (thunderstorm) ହେଉଥିବା ସମୟରେ ବାୟୁସ୍ରୋତ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଗତିଶୀଳ ହୁଏ ଏବଂ ଜଳବିନ୍ଦୁ ବହନ କରିଥିବା ମେଘମାନେ ନିମ୍ନଗାମୀ ହୁଅନ୍ତି ? ଏହି ଗତି ସମୟରେ ବାୟୁ ସହିତ ମେଘମାନଙ୍କର ଘର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ମେଘରେ ଥିବା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯାଏ । ତଦ୍ୱାରା ମେଘର ଉପର ସ୍ତରରେ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଜମା ହେଉଥିବା ବେଳେ ତଳସ୍ତରରେ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଜମା ହୁଏ । ମେଘରେ ସୃଷ୍ଟ ଏହି ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜର ପ୍ରଭାବରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଭାବେ ଚାର୍ଜ ହୁଏ । ଏହି ଦୁଇ ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବଳ ଆକର୍ଷଣ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତଦ୍ୱାରା ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଚାର୍ଜକୁ ପୃଥକ୍ ରଖୁଥିବା ବାୟୁସ୍ତରର କୁପରିବାହିତା ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ବାୟୁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଭୂପୃଷ୍ଠ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରବଳ ବେଗରେ ଗତିଶୀଳ ହୋଇ ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ସହିତ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶବ୍ଦ ଓ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏକ ବଡଧରଣର ସ୍ପାର୍କ ଏବଂ ଏହାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନିଃସରଣ (electric discharge) କହନ୍ତି । ଏହା ଘଟୁଥିବା ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟ ଆଲୋକକୁ ବିଜୁଳି (lightning) ଏବଂ ଶବ୍ଦକୁ ଘଡ଼ଘଡ଼ି (thunder) କୁହାଯାଏ (ଚିତ୍ର 15.2) । ବିଜୁଳି ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଏକ ସମୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିଲେ ମଧ ଆମ୍ଭମାନଙ୍କୁ ବିଜୁଳି ଦେଖାଯିବାର କିଛି ସମୟପରେ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଶବ୍ଦ ଶୁଭେ । ଏହା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଛ କି ? ଏହାର କାରଣଟି ହେଉଛି, ବାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ଶବ୍ଦର ବେଗ ତୁଳନାରେ ଆଲୋକର ବେଗ, ବହୁଗୁଣରେ ଅଧିକ । ତେଣୁ ବିଜୁଳି ବେଳେ ସୃଷ୍ଟ ଆଲୋକ ଆମ ନିକଟରେ ଶୀଘ୍ର ପହଞ୍ଚିଥାଏ ଓ ଶବ୍ଦ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଡେରିରେ ପହଞ୍ଚେ ।



ଚିତ୍ର 15.2 ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ିର ଚାର୍ଜ ବିସର୍ଜନ

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦୁଇ ବା ତତୋଧିକ ମେଘ ଖଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଭୂପୃଷ୍ଠ ନିକଟରେ ଥିବା ମେଘ ଓ ଭୂପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇପାରେ । ଯଦି ମେଘ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି କୌଣସି ବୃକ୍ଷ, ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ମାଧ୍ୟମରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ ବଜ୍ରପାତ କୁହାଯାଏ ।

ସେଥିପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ପଶୁପକ୍ଷୀ ବିଜୁଳିକୁ ଏତେ ଭୟ କରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଏପରି ଭୟ ନକରି ଆମ୍ଭେମାନେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି କିପରି ହୁଏ, ସେ ସଂପର୍କରେ ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଏବଂ ତଦନୁଯାୟୀ ସଚେତନ ହୋଇ କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିବା । ତଦ୍ୱାରା ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ଜନିତ କ୍ଷୟ କ୍ଷତିରୁ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସୁରକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ ।

## ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସମୟରେ ନିରାପତ୍ତା ବ୍ୟବସ୍ଥା

**(Safety measures during lightning) :**

- ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସମୟରେ କୌଣସି ଖୋଲାସ୍ଥାନ ଆଦୌ ନିରାପଦ ନୁହେଁ ।

* ତେଣୁ ଆକାଶରେ ମେଘ ଘୋଟିଥିବା ସମୟରେ ଖୋଲାସ୍ଥାନରୁ ଏକ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନକୁ ଚାଲିଯିବା ଉଚିତ ।
* ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ହେଉଥିବା ବେଳେ ନିରାପଦସ୍ଥାନରୁ ବାହାରକୁ ନ ଯାଇ କିଛି ସମୟ ଅପେକ୍ଷା କରିବା ଉଚିତ୍ ।
* ଏ ସମୟରେ କୌଣସି ଘର କିମ୍ବା କୋଠାଘର ନିରାପଦ ସ୍ଥାନ ।
* ଯଦି ଆମେ କାର୍ କିମ୍ବା ବସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହାର ଝରକା ଓ କବାଟକୁ ବନ୍ଦ ରଖିବା ନିରାପଦ ।

**ବିଜୁଳି ଓ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସମୟରେ**
**କ'ଣ କରିବା ଏବଂ କ'ଣ କରିବା ନାହିଁ :**

**ଘର ବାହାରେ ଥିଲେ -**

ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ବେଳେ ଖୋଲା ଯାନାବାହାନ, ମୋଟର ବାଇକ୍, ଟ୍ରାକ୍ଟର, ରାସ୍ତାତିଆରି ଯନ୍ତ୍ର, ଖୋଲା କାର କିମ୍ବା ଜିପ୍, ଶଗଡ଼ଗାଡ଼ି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଯାତ୍ରା ଆଦୌ ନିରାପଦ ନୁହେଁ । ଖୋଲା ପଡ଼ିଆ, ଢ଼େଙ୍ଗାଗଛ, ପାର୍କ ମଧ୍ଯରେ ଥିବା ଆଶ୍ରୟସ୍ଥଳୀ, ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନ ପ୍ରଭୃତି ମଧ୍ୟ ବିଜୁଳି ଆଘାତରୁ ଆମକୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିବ ନାହିଁ । ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସହ ବର୍ଷା ବେଳେ ଛତାଧରି ଯିବା ବିପଦ ଅଟେ । ଜଙ୍ଗଲ ମଧ୍ଯରେ ଥିଲେ ବଡ଼ଗଛ ତଳେ ଆଶ୍ରୟ ନନେଇ ଛୋଟ ଛୋଟ ଗଛତଳେ ଆଶ୍ରୟ ନେବା ଅଧିକ ନିରାପଦ । ଖୋଲାପଡ଼ିଆରେ ରହିଥିଲେ, ଗଛଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକର । ପାଖରେ ଧାତବ ଖୁଣ୍ଟ ଓ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଥିଲେ ତାହାଠାରୁ ମଧ୍ଯ ଦୂରରେ ରହିବା ଉଚିତ୍ । ପଡ଼ିଆରେ ସିଧା ଭାବରେ ଶୋଇ ରହିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିଜମୁଣ୍ଡକୁ ଆଣ୍ଠୁ ଓ ଦୁଇ ହାତ ମଝିରେ ରଖି ବସିରହିବା ଅଧିକ ନିରାପଦ (ଚିତ୍ର **15.3** )

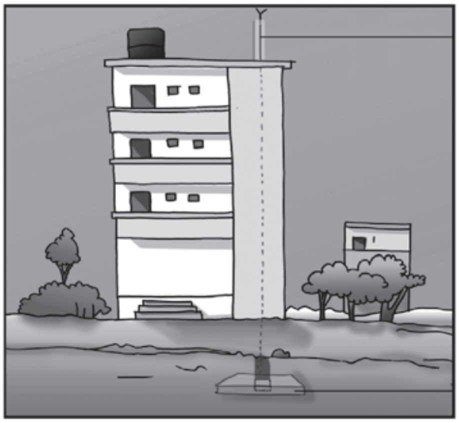
ଚିତ୍ର **15.3** ବିଜୁଳି ସମୟରେ ନିରାପଦ ଅବସ୍ଥା

**ଘର ଭିତରେ ଥିଲେ :**

ଟେଲିଫୋନ୍ କର୍ଡ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତାର ଓ ଧାତବ ପାଣିନଳ **(Water pipe)** ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି ସମୟରେ ଏ ସମସ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଠାରୁ ଦୂରରେ ରହିବା ଏବଂ ଏସବୁକୁ ନଛୁଇଁବା ପାଇଁ ସଚେତନ ହେବା । ସେ ସମୟରେ ମୋବାଇଲ ତଥା ତାର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇନଥିବା ଫୋନ୍ ବା କର୍ଡ଼ ଲେସ୍ (Chordless) ଫୋନ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଅଧିକ ନିରାପଦ, ଏବଂ ଟ୍ୟାପ୍ ଖୋଲି ଗାଧୋଇବା ଅନୁଚିତ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ଟିଭି, ଫ୍ରିଜ୍ ଆଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସରଞ୍ଜାମକୁ ବନ୍ଦ ରଖି ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଗ ଛିନ୍ନ କରିଦେବା ଉଚିତ । ତା' ଦ୍ୱାରା ଏହି ସରଞ୍ଜାମଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ଜଳାଇ ରଖିଲେ ବିଶେଷ କ୍ଷତି ନାହିଁ ।

ବଜ୍ରପାତର ପ୍ରଭାବରୁ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ କୋଠାଘରଗୁଡ଼ିକରେ ବିଜୁଳି ଚାଳକ (lightning conductor)ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ ।

କୋଠାଘର ତିଆରି ବେଳେ କାନ୍ଥର ଉଚ୍ଚତାଠାରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚର ଏକ ଧାତବ ଦଣ୍ଡ (ମୁଖ୍ୟତଃ ତମ୍ବା ଦଣ୍ଡ) ଘରର ବାହାର ପଟକାନ୍ଥରେ ଲଗାଯାଇଥାଏ (ଚିତ୍ର 15.4)।। ଏହାର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତ ଗଭୀର ମାଟି ଭିତରକୁ ପୋତାଯାଇଥାଏ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାନ୍ତଟି ବାୟୁ ମଧ୍ଯକୁ ଖୋଲାଥାଏ । ଏହି ଧାତବ ଦଣ୍ଡଟିର ବାୟୁରେ ଥିବା ଉପରିଭାଗ ତ୍ରିଶୂଳ କିମ୍ବା ତେଣ୍ଟା ପରି ମୁନିଆ ଥିଲେ ଏହା ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହଜ ହୁଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଭୂମିକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ସହଜପଥ ସୃଷ୍ଟି କରେ ।



ଚିତ୍ର 15.4 ବିଜୁଳି ଚାଳକ

## 15.5 ଭୂମିକମ୍ପ

ବିଜୁଳି ଘଡ଼ଘଡ଼ି, ବଜ୍ରପାତ, ବାତ୍ୟା, ବନ୍ୟା ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଳେ ବହୁ ଧନ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହୁଏ । ଆଜିକାଲି କିନ୍ତୁ ସେ ସବୁର କିଛି ପୂର୍ବ ସୂଚନା ମିଳୁଥିବାରୁ ସେ ଦିଗରେ କେତେକ ସତର୍କ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ଏବଂ ତଦ୍ୱାରା କ୍ଷୟ କ୍ଷତିର ପରିମାଣ କିଛି ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରୁଛି । ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ଏହି ପୂର୍ବ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନସୁଦ୍ଧା ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ସୁନାମି ପରି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବିଷୟରେ କୌଣସି ପୂର୍ବାନୁମାନ କରାଯାଇପାରୁନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ବହୁ ଧନ, ଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି ।

ବିଗତ 2005 ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୫ ତାରିଖରେ ଉତ୍ତର କାଶ୍ମୀରର ୟୁରି (Uris) ଓ ଟାଙ୍ଗଧର (Tangadhra) ସହରରେଏକ ବଡ଼ଧରଣର ଭୂମିକମ୍ପ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାପୂର୍ବରୁ 2001 ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ 26 ତାରିଖ ଗଣତନ୍ତ୍ର ଦିବସ ଦିନ ଗୁଜରାଟର ଭୂଜଠାରେ ମଧ୍ୟ ଏହିପରି ଭୟାବହ ଭୂମିକମ୍ପ ଘଟିଥିଲା । ସେହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ କେଉଁ ପରିମାଣରେ ଧନ ଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ତୁମେ ଚାହିଁଲେ କିଛି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିବ ।

### ତୁମ ପାଇଁ କାମ : 15.5

*ଏହିସବୁ ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା କେଉଁ ପରିମାଣରେ ଧନଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥିଲା, ସେ ସମ୍ପର୍କରେ ତୁମ ପିତା,ମାତା, ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ପଚାରି ବୁଝ । ଏହି ଭୂମିକମ୍ପ ପୀଡ଼ିତ ଅଞ୍ଚଳର ଛବି ପୁରୁଣା ସମ୍ବାଦ ପତ୍ର ଓ ମାଗାଜିନ୍‌ମାନଙ୍କରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟାକର । ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରପୀଡ଼ିତ ଅଞ୍ଚଳର ଦୁଃଖ ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଓ ତୁମ ଶିକ୍ଷକଙ୍କୁ ଦେଖାଅ ।*

### ଭୂମିକମ୍ପ କ'ଣ :

ଏବେ ନିଶ୍ଚୟ ତୁମ ମନକୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସୁଥିବ, ଭୂମିକମ୍ପ କ'ଣ ଓ ଏହା କାହିଁକି ହୁଏ । ଏହାର କ୍ଷତିକାରୀ ପ୍ରଭାବରୁ କିଛି ବି ସୁରକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ ନାହିଁ କି ? ସେ ସମ୍ପର୍କୀୟ ସଚେତନତା ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଅତି ଦରକାରୀ । ଆସ, ସେ ବିଷୟରେ କିଛି ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ହଠାତ୍ ଥରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଭୂକମ୍ପ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ଏହା ଅଳ୍ପ କିଛି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପାଇଁ ମାତ୍ର ସ୍ଥାୟୀ ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଅଞ୍ଚଳରେ କୌଣସି କାରଣରୁ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ, ତାର ପ୍ରଭାବରୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯଦିଓ ଏପରି କମ୍ପନ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରାୟ ସବୁବେଳେ ରହିଥାଏ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ଜାଣିହୁଏ ନାହିଁ । ବେଳେ ବେଳେ ଏହି କମ୍ପନର ମାତ୍ରା ବେଶୀ ହୁଏ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ବଡ଼ ବଡ଼ କୋଠା, ପୋଲ, ନଦୀବନ୍ଧ ଏବଂ ଲୋକମାନଙ୍କର ଅଶେଷ କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ ।

ଭୂମିକମ୍ପର ପ୍ରଭାବରେ ବନ୍ୟା, ଭୂସ୍ଖଳନ ଓ ସୁନାମି ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ । ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବଡ଼ଧରଣର ଭୂକମ୍ପନ ଯୋଗୁଁ ତାମିଲନାଡୁର ବଙ୍ଗୋପସାଗର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ 2004 ମସିହା ଡ଼ିସେମ୍ବର ମାସ 26 ତାରିଖରେ ସୁନାମି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ତଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ରଜଳ ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ମାଡ଼ି ଆସିବାରୁ ଅନେକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟିଥିଲା ।

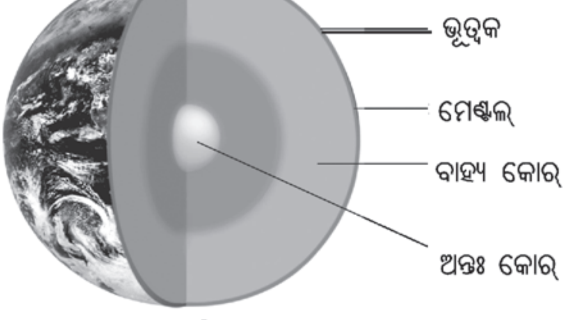
### ତୁମପାଇଁ କାମ : 15.6

ଭାରତ ମାନଚିତ୍ର ସଂଗ୍ରହ କର । ପୂର୍ବ ଉପକୂଳସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ ଓ ଆଣ୍ଡାମାନ ନିକୋବର ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜକୁ ଦେଖ । ଭାରତ ମହାସାଗର ସଂଲଗ୍ନ ଅନ୍ୟ ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟକର । ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଘଟିଥିବା ସୁନାମି (tsunami) ସଂପର୍କରେ ତୁମର ଅଭିଭାବକ, ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଶେଷ ତଥା ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ସହ ଆଲୋଚନା କରି ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କର ।

### ଭୂମିକମ୍ପ କାହିଁକି ହୁଏ ? :

ପୂର୍ବକାଳରେ ଭୂମିକମ୍ପର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଲୋକମାନେ ଜାଣିନଥିଲେ । ସେଥିପାଇଁ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଭୂମିକମ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ବିଷୟରେ ଅନେକ ପୌରାଣିକ ଲୋକକଥା ରହିଛି । ଏବେ କିନ୍ତୁ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି କାହିଁକି ହୁଏ ସେ ବିଷୟରେ ଅନେକ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମତ କାରଣ ଜଣାଗଲାଣି ।

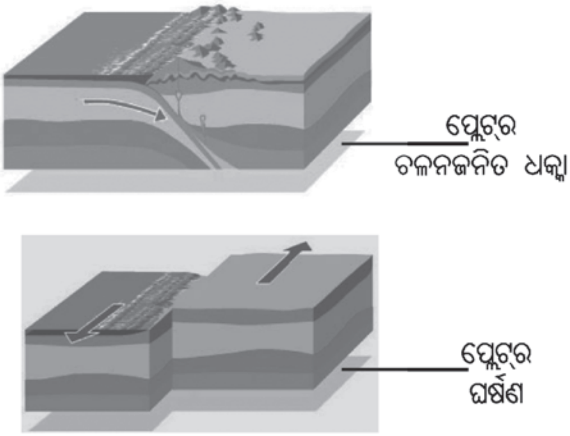
ଭୂଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ କେତେକ ଉପରସ୍ତରମାନଙ୍କ (crusts) ସାଜସଜ୍ଜାରେ କିଛି ବ୍ୟତିକ୍ରମ (disturbance) ଘଟିଲେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ପୃଥିବୀ ଗଠନ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର (ଚିତ୍ର 15.5 ) ।




ଚିତ୍ର 15.5 ପୃଥିବୀର ଗଠନ

ଏହାର ବାହ୍ୟ ଆବରଣ (Crust) ଅନେକ ସ୍ତରରେ ବିଭକ୍ତ । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ସ୍ତରକୁ ପ୍ଲେଟ୍ (plate) କହନ୍ତି ।

ଏହି ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ୍ ଅନ୍ୟଟି ଉପରେ ଘଷି ହୁଏ କିମ୍ବା ତାହା ସହିତ ଧକ୍କାଖାଏ, ସେତେବେଳେ ଭୂତ୍ୱକ୍‌ରେ ବିଚଳନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଏକ ଅସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥା (ଚିତ୍ର 15.6), ଯାହା ପୃଥିବୀରେ ଭୂମିକମ୍ପ ରୂପେ ଦେଖାଦିଏ ।

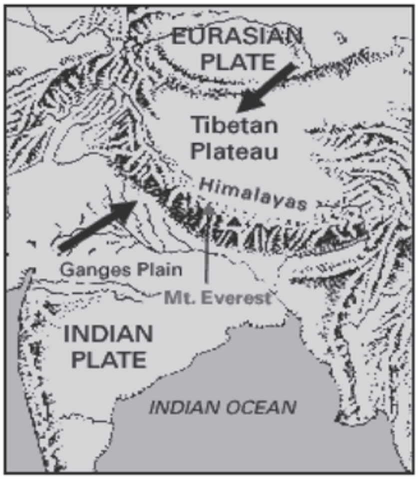



ଚିତ୍ର 15.6 ପୃଥିବୀର ପ୍ଲେଟ୍‌ମାନଙ୍କର ଚଳନ

ଯଦିଓ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିଲେଣି ଯେ କେଉଁ କାରଣରୁ ଭୂମିକମ୍ପ ହୁଏ , ତଥାପି କେବେ ଓ କେଉଁଠାରେ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଭୂମିକମ୍ପ ହେବ ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ ।

ଭୂମିକମ୍ପର ଅନ୍ୟ କାରଣଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣ, ପୃଥିବୀ ସହ ବୃହତ୍‌କାୟ ଉଲ୍‌କାର ସଂଘର୍ଷ କିମ୍ବା ଭୂଗର୍ଭରେ ଆଣବିକ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ । କିନ୍ତୁ ଅଧିକାଂଶ ଭୂକମ୍ପନ ପୃଥିବୀର ବାହ୍ୟସ୍ତରରେ ଥିବା ପ୍ଲେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଚଳନ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

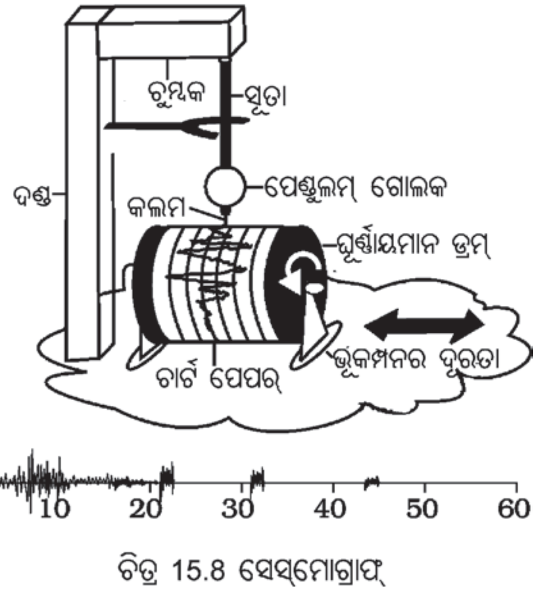
ଯେହେତୁ ପ୍ଲେଟସବୁର ଚଳନ ଭୂମିକମ୍ପନ କାରଣ, ତେଣୁ ଉକ୍ତ ପ୍ଲେଟ୍ ପରିସୀମାରେ ଥିବା ଦୁର୍ବଳ ଅଞ୍ଚଳ(zone)ଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରାୟତଃ ଭୂମିକମ୍ପ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ଏହି ଦୁର୍ବଳ ଜୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ସେସିମିକ୍‌ଜୋନ୍ ବା ତ୍ରୁଟିଜୋନ୍ (seismic or fault zone) କୁହାଯାଏ । ଭାରତର କାଶ୍ମୀର, ପଶ୍ଚିମ ଓ କେନ୍ଦ୍ର ହିମାଳୟ, ଉତ୍ତର ପୂର୍ବାଞ୍ଚଳ, କଚ୍ଛର ରାନ୍ ଅଞ୍ଚଳ, ରାଜସ୍ଥାନ ଓ ସୈନ୍ଧବ ଗାଙ୍ଗେୟ ସମତଳ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକ ଭୂମିକମ୍ପ ପାଇଁ ବିପଦସଙ୍କୁଳ ଜୋନ୍ ଭାବେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି । ଦକ୍ଷିଣ ଭାରତର କିଛି ଅଞ୍ଚଳ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ (ଚିତ୍ର 15.7)




ଚିତ୍ର **15.7** ଭାରତର ଭୂପ୍ଲେଟ୍‌ର ଚଳନ

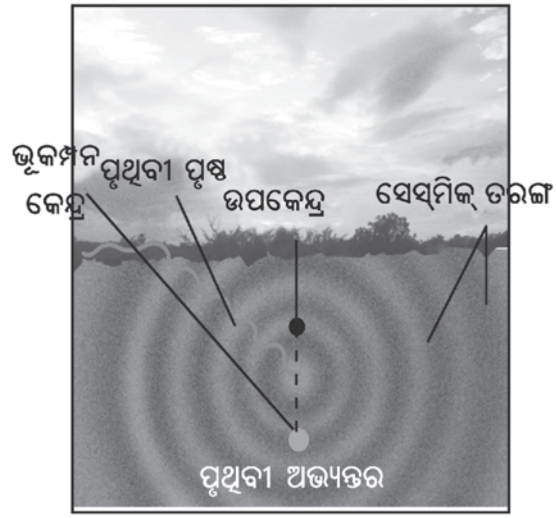
ଭୂମିକମ୍ପର କ୍ଷମତା ମାତ୍ରାକୁ ରିକ୍ଟର୍ (Richter) ସ୍କେଲ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ । ଏହିମାତ୍ରା ରିକ୍ଟର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ 7 ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ, ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟେ । ଭୁଜ୍ ଓ କାଶ୍ମୀରରେ ସଂଘଟିତ ଭୂକମ୍ପନର ମାତ୍ରା ରିକ୍ଟର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ 7.5 ରୁ ଅଧିକ ଥିଲା ।

ଭୂକମ୍ପନ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହାକୁ ସେସ୍‌ମିକ୍ ତରଙ୍ଗ (seismic wave) କହନ୍ତି । ସେସମୋଗ୍ରାଫ୍ (Seismograph) ନାମକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏହି ତରଙ୍ଗ ସବୁ ରେକର୍ଡ଼ ବା ଲିପିବଦ୍ଧ କରିହୁଏ (ଚିତ୍ର 15.8) ।




ଚିତ୍ର 15.8 ସେସ୍‌ମୋଗ୍ରାଫ୍

ଏକ କମ୍ପନଶୀଳ ଦଣ୍ଡ ଓ ଏକ ପେଣ୍ଡୁଲମ୍ ଥାଏ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ସେହି ରଡ୍ ଓ ପେଣ୍ଡୁଲମ୍ କମ୍ପିତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ଏହା ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ କଲମଟିଏ ଏହା ତଳେ ଚଳମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କାଗଜ ଉପରେ ଏହି କମ୍ପନକୁ ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ । ଏହି ଲିପିବଦ୍ଧ ତରଙ୍ଗର ଆକୃତି ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଭୂମିକମ୍ପର ଏକ ନକ୍ସା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରନ୍ତି (ଚିତ୍ର **15.9**) । ଭୂକମ୍ପନର ତୀବ୍ରତା ବା ମାତ୍ରା ବିଷୟରେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ କିଛି ଅନୁମାନ କରିହୁଏ ।




**ଚିତ୍ର 15.9 ଭୂକମ୍ପନର ନକ୍ସା**

ରିକ୍ଟର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ମାପ ଏକ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ମାପ । ଏକ ଉଦାହରଣରୁ ଏ ସଂପର୍କରେ କିଛି ଅନୁମାନ କରିହେବ । ମନେକର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଭୂମିକମ୍ପର ମାତ୍ରା ରିକ୍ଟର୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ 4 ଓ 6 ଅଟେ । ତେବେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭୂମିକମ୍ପର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଥମ ଭୂମିକମ୍ପର ପ୍ରଭାବ ତୁଳନାରେ ଦେଢ଼ଗୁଣ ନୁହେଁ । ଯଥାର୍ଥରେ ଦ୍ୱିତୀୟଟିର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରଥମଟି ତୁଳନାରେ 1000 ଗୁଣ ଅଧିକ । ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଭୂମିକମ୍ପ ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ପ୍ରଥମଟି ତୁଳନାରେ 1000 ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇପାରେ ।

**ଭୂମିକମ୍ପରୁ ସୁରକ୍ଷା :**

ବିଜ୍ଞାନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୂମିକମ୍ପର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିନାହିଁ । ଭୂମିକମ୍ପ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରି ସର୍ବଦା ସୁରକ୍ଷିତ ରହିବା ଉଚିତ୍ । ଯେଉଁମାନେ ଭୂମିକମ୍ପ ପ୍ରବଣ (seismic) ଜୋନ୍‌ରେ ବାସ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କୁ ଏ ବିଷୟରେ ବିଶେଷଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ବଡ଼ଧରଣର ଭୂକମ୍ପନସହ୍ୟ କରିପାରୁଥିବା କୋଠାଘର ଆଦି ନିର୍ମାଣ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଆଧୁନିକ କାରିଗରୀବିଦ୍ୟାର ସହାୟତା ନେବାକୁ ହେବ । ଏହି ଗୃହଗୁଡ଼ିକର ଭିତ୍ତି ବା ମୂଳଦୁଆ ତଦନୁଯାୟୀ ମଜଭୁତ୍ ହେବା ଉଚିତ୍ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ସରଳ ହେବା ଦରକାର ।

ଏହି ସଂପର୍କରେ ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ ସ୍ଥପତି ଓ ଇଂଜିନିୟରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ସର୍ବଦା ଗ୍ରହଣୀୟ । ଅତିଭୂକମ୍ପ ପ୍ରବଣଜୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ମାଟି ଓ କାଠର ଘର ଅଧିକ ନିରାପଦ ଏବଂ ଏହାର ଛାତ ମଧ୍ୟ ହାଲୁକା ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହେବା ଦରକାର । ତଦ୍ୱାରା ଭୂକମ୍ପନ ଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି କମ୍ ହେବ ଏବଂ ଗୃହନିର୍ମାଣ ଜନିତ ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ କମିଯିବ ।

- କାନ୍ଥ ସହ କପବୋର୍ଡ ଓ ଥାକ ସବୁ ଥିଲେ ତାହା ସହଜରେ ଭାଙ୍ଗିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ କାନ୍ଥଗୁଡ଼ିକ ତଦନୁଯାୟୀ ଗଢ଼ିବାକୁ ହେବ ।
- କେତେକ କୋଠାଘରେ ନିଆଁ ଲାଗିଯାଇପାରେ । ତେଣୁ ଘରମାନଙ୍କରେ ଅଗ୍ନିଶମ ଯନ୍ତ୍ର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବା ଉଚିତ୍ ।
- କାନ୍ଥର ଘଣ୍ଟା, ଫଟୋ, ୱାଟରହିଟର୍ ଇତ୍ୟାଦି ଓଜନିଆ ବସ୍ତୁ ଝୁଲାଇ ନ ରଖିଲେ ଭଲ । ଅନ୍ୟଥା ଭୂମିକମ୍ପ ବେଳେ ସେଗୁଡ଼ିକ ମନୁଷ୍ୟମାନଙ୍କ ଉପରେ ପଡ଼ି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।
- କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କୋଠା ଘର ଗବେଷଣା ଅନୁଷ୍ଠାନ, ରୁରକି(Central Building Research Institute, Rorkee) ଠାରେ କ୍ୱେକ୍‌ପ୍ରୁଫ୍ ବା ଭୂକମ୍ପ ବିରୋଧୀ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଇ ଏ ସଂପର୍କୀୟ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଉଛି । ଉକ୍ତ ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ କଲେ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ହେବ ।

**ଭୂମିକମ୍ପ ବେଳେ ତୁମେ କ'ଣ କରିପାରିବ :**

**ଯଦି ଘରେ ରହିଥାଅ :**

- ଟେବୁଲ ତଳେ କମ୍ପନ ବନ୍ଦ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଶ୍ରୟ ନିଅ ।
- ଉଚ୍ଚ ଓ ଓଜନିଆ ବସ୍ତୁଠାରୁ ଦୂରରେ ରୁହ, ଯେପରି ତାହା ଉପରେ ପଡ଼ିଯିବ ନାହିଁ ।
- ଶେଯରେ ଥିଲେ ଉଠନାହିଁ । ଅଧିକ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ତକିଆ ଦେଇ ଶୋଇ ରୁହ, ମୁଣ୍ଡ ତଳେ ନୁହେଁ ।

**ଯଦି ଘର ବାହାରେ ରହିଥାଅ :**

- ଖୋଲାଜାଗା ଦେଖି ଗଛ, କୋଠାଘର ଏବଂ ଉପରେ ଯାଇଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଲାଇନ୍ ଇତ୍ୟାଦିଠାରୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ଦୂରରେ ଭୂମି ଉପରେ ଆଣ୍ଠୁ ମଝିରେ ମୁହଁ ପୋତି ବସିରୁହ ।
- ବସ୍ କିମ୍ବା କାରରେ ଥିଲେ ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ଆସନାହିଁ । ଧୀରେ ଗାଡ଼ି ଚଳାଇ ନିକଟସ୍ଥ କୌଣସି ଖୋଲାଜାଗାକୁ ଯାଅ ଏବଂ ଭୂମିକମ୍ପ ବନ୍ଦ ନହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗାଡ଼ି ଖୋଲ ନାହିଁ ।

**ଶବ୍ଦାବଳୀ :**

| | |
|---|---|
| ଭୂସ୍ତରର ବାହ୍ୟଆବରଣ | - Crust |
| ବିସର୍ଜନ | - Discharge |
| ପୃଥିବୀପ୍ଲେଟ୍ | - Earthplates |
| ଭୂମିକମ୍ପ | - Earthquake |
| ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ | - Electroscope |
| ବିଜୁଳି | - Lightning |
| ବିଜୁଳି ପରିଚାଳକ | - Lighting conductor |
| ବିଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ | - Negative Charge |
| ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ | - Positive Charge |
| ରିକ୍‌ଟର ସ୍କେଲ୍ | - Richter Scale |
| ସେସ୍‌ମୋଗ୍ରାଫ୍ | - Seismograph |
| ସୁନାମୀ | - Ptsunami |
| କମ୍ପନ | - Tremor |
| ବିଦ୍ୟୁତସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ | - Spark |
| ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ | - Electric circuit |
| ସେସମିକ୍ ତରଙ୍ଗ | - Seismic wave |
| ତ୍ରୁଟିଜୋନ୍ | - Fault zone |
| ସାଧନ | - Device |
| ଉପକେନ୍ଦ୍ର | - Epicentre |
| ଭୂକମ୍ପନ କେନ୍ଦ୍ର | - Earthquake centre |
| ପତ୍ର | - Foil |
| ଚାର୍ଜିତ | - Charged |
| ବ୍ୟତିକ୍ରମ | - Disturbance |

**ଆମେ କ'ଣ ଶିଖିଲେ :**

- କେତେକ ବସ୍ତୁର ଅନ୍ୟବସ୍ତୁ ସହ ଘର୍ଷଣ ହେଲେ ଚାର୍ଜସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ।
- ଚାର୍ଜ ଦୁଇ ପ୍ରକାର- ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ଓ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ
- ସମଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରକୁ ବିକର୍ଷଣ ଓ ଅସମ ଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।
- ଘର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଚାର୍ଜକୁ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁହାଯାଏ । ଚାର୍ଜଗୁଡ଼ିକ ଗତିଶୀଳ ଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ।
- ଏକ ଚାର୍ଜିତ ବସ୍ତୁରୁ ଚାର୍ଜ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବାକୁ ଆର୍ଥିଂ କୁହାଯାଏ ।
- ମେଘ, ମେଘ ମଧ୍ୟରେ କିମ୍ବା ପୃଥିବୀ ଓ ମେଘ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ଘଟିଲେ ବିଜୁଳି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।
- ବିଜୁଳି ଆଘାତ ଧନଜୀବନ କ୍ଷତି କରିପାରେ ।
- ବିଜୁଳି ପରିଚାଳକ, ଅଟ୍ଟାଳିକାମାନଙ୍କୁ ବିଜୁଳି ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।
- ଭୂମିକମ୍ପ ବିଷୟରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିବା ଏ ଯାବତ୍ ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ ।
- ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ତାତ୍‌କ୍ଷଣିକ କମ୍ପନକୁ ଭୂମିକମ୍ପ କହନ୍ତି । ଭୂତ୍ୱକ୍‌ର ଯଥେଷ୍ଟ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ଭୂସ୍ତର ବା ପ୍ଲେଟଗୁଡ଼ିକର ସାଜସଜ୍ଜାରେ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଯୋଗୁଁ ଭୂମିକମ୍ପ ହୁଏ ।
- ସାଧାରଣତଃ ଏହି ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଗ୍ରସ୍ତ ଭୂସ୍ତର ବା ପ୍ଲେଟଗୁଡ଼ିକର ସୀମାର ଉପରେ ଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ଭୂକମ୍ପ ପ୍ରବଣ ।
- ଭୂମିକମ୍ପ ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲରେ ମପାଯାଏ ।
- ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲରେ ଭୂମିକମ୍ପ 7 କିମ୍ବା ତାଠାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ବହୁ ଧନଜୀବନ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ।
- ଆମ୍ଭେମାନେ ଭୂମିକମ୍ପରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ସଚେତନ ଓ ସତର୍କ ରହିବା ଦରକାର ।

# ପ୍ରଶ୍ନାବଳୀ

1. **ନିମ୍ନୋକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଠିକ୍ ଉତ୍ତର ବାଛି ଲେଖ ।**

(i) **କେଉଁଟି ଘର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ଚାର୍ଜିତ ହୁଏ ନାହିଁ ?**

(a) ଏକ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସ୍କେଲ୍ (b) ଏକ ତମ୍ବା ଦଣ୍ଡ

(c) ଏକ ଫୁଙ୍କା ହୋଇଥିବା ବେଲୁନ୍ (d) ଏକ ପଶମ କପଡ଼ା

(ii) **ଏକ କାଚଦଣ୍ଡକୁ ଛୋଟ ରେଶମ କପଡ଼ାରେ ଘଷିଲେ ।**

a) ଦଣ୍ଡ ଏବଂ କପଡ଼ା ଉଭୟ ଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ।

b) ଦଣ୍ଡ ଟି ଯୁକ୍ତଭାବେ ଚାର୍ଜିତ ଓ କପଡ଼ାଟି ବିଯୁକ୍ତ ଭାବେ ଚାର୍ଜିତ ହୁଏ ।

c) ଦଣ୍ଡ ଏବଂ କପଡ଼ା ଉଭୟ ବିଯୁକ୍ତ ଭାବେ ଚାର୍ଜିତ ହୁଅନ୍ତି ।

d) ଦଣ୍ଡଟି ବିଯୁକ୍ତ ଭାବେ ଚାର୍ଜିତ ହୁଏ ଓ କପଡ଼ା ଯୁକ୍ତଭାବେ ଚାର୍ଜିତ ହୁଏ ।

2. **ନିମ୍ନଉକ୍ତିଗୁଡ଼ିକ ଠିକ୍ ଥିଲେ T , ଭୁଲ୍ ଥିଲେ F ଲେଖ ।**

a) ସମଚାର୍ଜ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।

b) ଏକ ଚାର୍ଜିତ କାଚଦଣ୍ଡ ଏକ ଚାର୍ଜିତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଷ୍ଟ୍ରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ ।

c) ବିଜୁଳି ପରିଚାଳକ ଏକ କୋଠାଘରକୁ ବିଜୁଳି ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

d) ଭୂକମ୍ପର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିହେବ ।

3. ଶୀତଦିନେ ସ୍ୱେଟର ଓହ୍ଲାଇବା ବେଳେ କାହିଁକି ଚଡ଼୍ ଚଡ଼୍ ଶବ୍ଦ ହୁଏ, ବୁଝାଅ ।

4. ଚାର୍ଜିତ ବସ୍ତୁକୁ ହାତରେ ଛୁଇଁଲେ ଏହା କାହିଁକି ଚାର୍ଜ ହରାଇ ଥାଏ, ବୁଝାଅ ।

5. ବିଜୁଳି ଆଘାତରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ତିନୋଟି ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଲେଖ ।

6. ଏକ ଚାର୍ଜିତ ବେଲୁନ୍ ଆଉ ଏକ ଚାର୍ଜିତ ବେଲୁନ୍‌କୁ କାହିଁକି ବିକର୍ଷଣ କରେ ଏବଂ ଏକ ଚାର୍ଜ ନଥିବା ବେଲୁନ୍ ଆଉ ଏକ ଚାର୍ଜିତ ବେଲୁନ୍‌କୁ କାହିଁକି ଆକର୍ଷଣ କରେ, ବୁଝାଅ ।

7. ଚାର୍ଜିତ ବସ୍ତୁ ବିଷୟରେ ଜାଣି ହେଉଥିବା ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ଲେଖ ଓ ଚିତ୍ରସହ ଏହାର ଗଠନ ବର୍ଣ୍ଣନା କର ।

8. ଭାରତର ତିନୋଟି ଭୂକମ୍ପ ପୀଡ଼ିତ ରାଜ୍ୟର ନାମ ଲେଖ ।

9. ମନେକର ତୁମେ ଘର ବାହାରେ ଅଛ । ହଠାତ୍ ଭୂମିକମ୍ପ ହେଲା, ନିଜର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ କି ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବ, ଲେଖ ।

10. ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ସୂଚନା ଦିଆଗଲା ଯେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିନରେ ଝଡ଼ ହେବ, ତୁମକୁ ସେଦିନ ବାହାରକୁ ଯିବାକୁ ଅଛି, ତୁମେ ସାଥିରେ ଛତା ନେଇ ଯିବକି, ବୁଝାଅ ।

## ଆଉ କ'ଣ କରିହେବ :

## ତୁମ ପାଇଁ କାମ ଓ ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତି

1. *ଏକ ପାଣିଟ୍ୟାପ୍ ଖୋଲ, ଏଥିରେ ଏକ ସରୁ ପାଣି ଧାର ବାହାରୁଥିବା ବେଳେ ଏକ ଚାର୍ଜିତ ରିଫିଲ୍ ପାଣି ଧାର ପାଖକୁ ଆଣ । କ'ଣ ହେଉଛି ଦେଖ ଏବଂ ଏ ସଂପର୍କୀୟ ଟିପ୍ପଣୀଟିଏ ଲେଖ ।*

2. *ତୁମ ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଅନୁଷ୍ଠାନରୁ ଭୂକମ୍ପ ପାଇଁ ସୂଚନା ମାନ ସଂଗ୍ରହ କରି ରଖ ।*