

# ምዕራፍ ሁለት

# ገጽ ምድርን የሚሰውጡ ኃይሎች

## ከምዕራፉ የሚጠበቁ አጠቃላይ ውጤቶች

ተማሪዎች የዚህን ምዕራፍ ይዘቶች ተምራችሁ ካጠናቀቃችሁ በኋላ፡-

- የመሬትን ገጽ የሚለውጡ ኃይሎችንና የሚያስከትሉትን ተጽእኖዎች ትገልጻላችሁ።
- በካርታ ላይ ርቀትንና ስፋትን ትለካላችሁ።

## 2.1 የመሬት ውጫዊ ኃይሎችና በሰው ልጅ አኗኗር ላይ የሚያስከትሉት ለውጥ

### ከንዑስ ርዕሱ የሚጠበቅ አጥጋቢ የመማር ብቃት፡-

ተማሪዎች ይህንን ንዑስ ርዕስ ከተማራችሁ በኋላ

- የመሬት ገጽታን የሚለውጡ ውጫዊ ኃይሎችን ትገልጻላችሁ።
- ሽርሽራና ደለል በመሬት ገጽ ላይ የሚያሳድሩትን ተጽእኖ ትለያላችሁ።

### ቀልፍ ቃላት

- ↪ ሽርሽራ
- ↪ ክምችት
- ↪ ደለል

### ◆ የመሬት ወሰል ገጽታን የሚሰውጡ ውጫዊ ኃይሎች

- የመሬት ወሰል ገጽታን የሚሰውጡ ውጫዊ ኃይሎችን ዘርዘሩ።
- በግጥጦሽ፣ ፍርፈራ፣ ሽርሽራና ክምችት መካከል ያለውን ስንድነትና ልዩነት አብራሩ።

ሽርሽራና ክምችት የመሬትን ገጽ የሚያስተካክሉ ወይንም የሚለውጡ ውጫዊ ኃይሎች ናቸው። ይሁን እንጂ ግጥጥጦሽ (Denudation) እና የድንጋይ ፍርፈራም (weathering) የመሬትን ገጽ ከመለወጥ አንጻር ጉልህ ተጽእኖ አላቸው።

ውጪያዊ ኃይሎች ሦስት ዓይነት ሂደቶችን ያከናውናሉ።

**ገጥጦሽ (Denudation)**

ይህ እንቅስቃሴ የመሬትን ወለል ዝቅ የማድረግ ወይንም የማስተካከል እንቅስቃሴ ነው። የግጥጦሽ እንቅስቃሴ ፍርፈራንና ሽርሽራን ያጠቃልላል። ፍርፈራ አለቶችን ቀስ በቀስ የመሰባበርና ወደ ትናንሽ አካላት የመቀየር ሂደት ነው። ፍርፈራ በሁለት ይከፈላል።

**1. የአለቶች መሰባበር (Physical weathering)**

የአለቶች መሰባበር አንዳንድ ጊዜ ሜካኒካዊ ፍርፈራ ይባላል። የአለቶች መሰባበር ማለት ተፈጥሮአዊ አለቶችን ወደ ደቃቅ አካልነት የመቀየር እንቅስቃሴ ነው። አለቶች ለሙቀትና ለቅዝቃዜ ሲጋለጡ መሰነጣጠቅና መሰባበር ይጀምራሉ። የዛፍ ሥሮች በአለቶች ስንጥቅ ጠልቀው በመግባት ስንጥቆቹን የበለጠ ያሰፏቸዋል። ቀዝቃዛ የአየር ንብረት ባለበት አካባቢ በስንጥቆቹ መካከል ውኃ ይገባል። ውኃው በቅዝቃዜ ምክንያት ወደ በረዶነት ስለሚቀየር አለቶቹን በማሳበጥ፣ በመሰነጣጠቅ፣ በመሰባበር ወደ ደቃቅ አካልነት ይለውጣቸዋል።

**2. ኬሚካላዊ ፍርፈራ (Chemical weathering)**

ኬሚካላዊ ፍርፈራ የአለቶችን ይዘት የሚለውጡ በርካታ እንቅስቃሴዎችን ያካትታል። እነዚህ እንቅስቃሴዎች ጎልተው የሚታዩት ሙቀትና እርጥብ በአለበት ሥፍራ ነው። ቀዝቃዛና ደረቅ የአየር ንብረት በሚፈራረቅባቸው አካባቢዎች እንቅስቃሴዎቹ በጣም አዝጋሚዎች ናቸው። ከእንቅስቃሴዎቹ በጣም የተለመደው ውክሰዳ (Oxidation) ነው። የመዳብና የብረት ዝገት የውክሰዳ ውጤት ነው። ውክሰዳ ማለት የአክሲዲንና የማዕድናት መዋሐድ ማለት ነው። በሌላ በኩል በዝናብ ውስጥ የሚገኙ ደካማ አሲዶች እንደ ኖራ ድንጋይ ያሉትን አለቶች ያሟሟል። ይህ እንቅስቃሴ ወይም ሂደት ክሰላ(Carbonation) ይባላል።



ውኃ ከካርቦንዳይኦክሳይድ ጋር ሲደባለቅ →ካርቦኒክ አሲድ→የኖራ ድንጋይ በሟሟትና በመሽርሽር ዋሻ ይፈጥራል። ለምሳሌ የሶፍ ዑመር ዋሻ ባሌ ዞን ውስጥ የሚገኘው በወይብ ወንዝ አማካይነት የተፈጠረ ዋሻ ነው።

የዝናብ ውኃ መሬት ውስጥ እየሰረገ የሚፈጥራቸው የመሬት ውስጥ ወንዞችም ከመሬት ሥር የሚገኘውን የኖራ ድንጋይ በማሟሟት በሂደት የመሬት ውስጥ መተላለፊያዎችንና ዋሻዎችን ይፈጥራሉ። ዋሻዎቹም በተራቸው ስርግርጌ (Stalactite)፣ ጉልት ካልሲት (Stalagmite)፣ ዓምዶች (Pillars) የመሳሰሉትን አካላት ይፈጥራሉ። (ምስል 2.1 ን ተመልከቱ)።

- **ስርግርጌ (Stalactite)**:- የሚባሉት ከዋሻዎቹ ጣራ ላይ ቁልቁል የሚንጠለጠሉ የኖራ ድንጋይ አካላት ናቸው።
- **ጉልት ካልሲት (Stalagmites)**:- የሚባሉት ከዋሻዎቹ ወለል በመጀመር ቀስ በቀስ ወደላይ እየተቆሰሉ ሄደው በመጨረሻም የኖራ ድንጋይ ዓምድ የሚፈጥሩ አካላት ናቸው።
- **ዓምዶች (Pillars)**:- እነዚህ ደግሞ ዋሻዎቹ ውስጥ ስርግርጌ እና ጉልት ካልሲቶች ሲገናኙ የሚፈጥሯቸው የኖራ ድንጋይ ምስሶዎች ናቸው።

### 2. ሽርሽራ (Erosion)

- ሽርሽራ ምንድን ነው?
- የሽርሽራ ዓይነቶችን ዘርዘረ::
- በትምህርት ቤታችሁ ወይም በመኖሪያ ስካላዎቻችሁ በቅርብ ጊዜ ስላዎቻችሁት የተሸረሸረ መሬት ሁኔታ ግለጹ::
- ስለ ሽርሽራ ምክንያቶች አስተያየት ስጡ፤ የተሸረሸረው አፈርም ወዳት እንደሚሄድ ግለፁ::

የተሰባበሩ አለቶች ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ በፍሰተ ገጽ (running Water)፣ በበረዶ፣ በንፋስና በውቅያኖስ ሞገድ ተጠርገው ወይም ታጥበው የሚወሰዱበት ሂደት ሽርሽራ ይባላል። ውኃ በመሬት ወለል ላይ የጎርፍ መውረጃ ሰዮችን ይፈጥራል። ሰዮቹ ጥልቀትና ስፋት እያገኙ ሲሄዱ ከተራ ጎርፍ መውረጃነት አልፈው ትላልቅ ወንዞች ይሆናሉ።

በንፋስ ኃይል እየተወሰደ በሌላ ቦታ የሚከማች የደቃቅ አሽዋ ክምችት(Loess) ሌላኛው የሽርሽራ ውጤት ነው። በንፋስ ኃይል እየተገፋ የተወሰደው አሽዋ ብዙ ርቀት ተገዞ በሌላ ቦታ አዲስ አፈር ወይንም አዲስ የአሽዋ ክምችት ይፈጥራል። ለምሳሌ በቅርቡ ከሰሐራ በረሃ በንፋስ ሞገድየተወሰደ አሽዋ የአትላንቲክ ውቅያኖስን አቋርጦ በደቡብ አሜሪካ አማዞን ተፋሰስ ውስጥ አዲስ ለም አፈር መፍጠሩ በምርምር ተደርሶበታል። በተጨማሪ በየዓመቱ ከጎቢ በረሃ (Mongolia) በንፋስ ኃይል ግፊት ወደ ምሥራቅ አቅጣጫ የሚወስደው አፈር ሰሜናዊ የቻይና ሜዳማ አካባቢዎች ሲደርስ ለእርሻ ሥራ ምቹና ጤናማ ተፋሰስ ይፈጥራል። ከብዙ ሺህ ዓመታት በፊት ከተራራ ላይ በዝግታ የሚንሸራተት ግግር በረዶ (Glaciers) በካናዳ፣ በምዕራብ አውሮፓ እና በሩስያ መሬቱን ሲያርስና ገጸምድሩን (Land Shape) ሲለውጥ ቆይቷል። በዚህ የተነሣ በአካባቢው ስለ አፈር የያዘ ገጸምድር ተፈጥሯል። የአካባቢውን ሥርዓተ-መትርብ (Drainage System) አዛብቷል።

በባሕር ጠረፋማ አካባቢዎች ደግሞ ቀላይ ሞገድና፣ ማዕበላዊ ሞገድ የመሳሰሉት አዳዲስ ገጸምድሮችን ከመፍጠራቸውም በላይ የሰውን ልጅ የአኗኗር ሥርዓት የተለያየ ያደርጋሉ።

- የሽርሽራን ምንነት ለመረዳት ከዚህ በታች የቀረቡትን ምስሎች በደንብ ማጤን ያስፈልጋል።



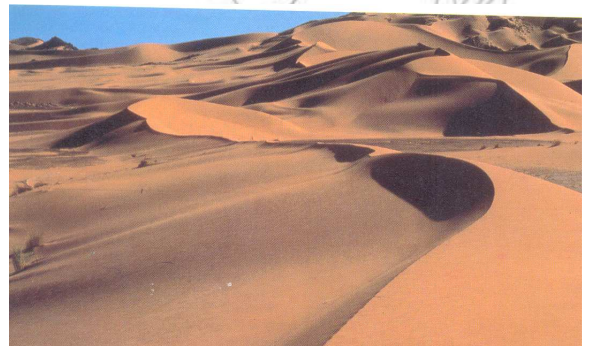
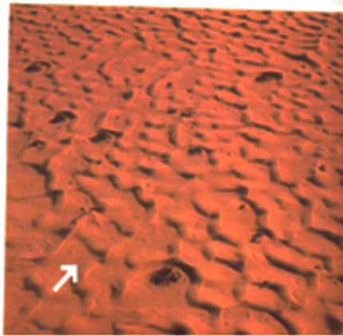
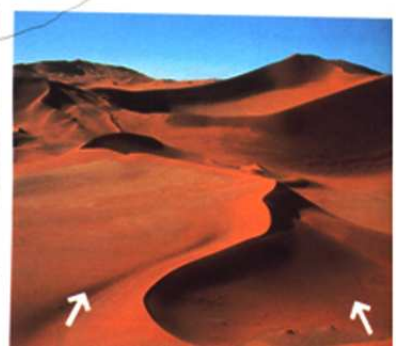
ምሥል 2.1 በርግርግ እና ጉልት ካልሲት



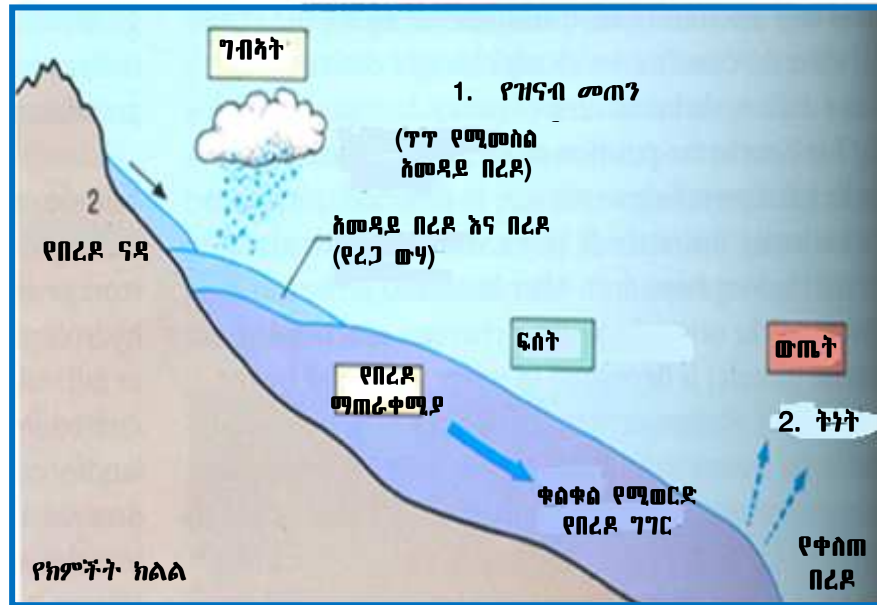
ምሥል 2.2 የቦይ ሽርሽራ (Gulley Erosion)



ምሥል 2.3 ወጥነት ያለው የሠፊ አካባቢ ሽርሽራ (Sheet Erosion)



ምሥል 2.4 የንፋስ ሽርሽራ

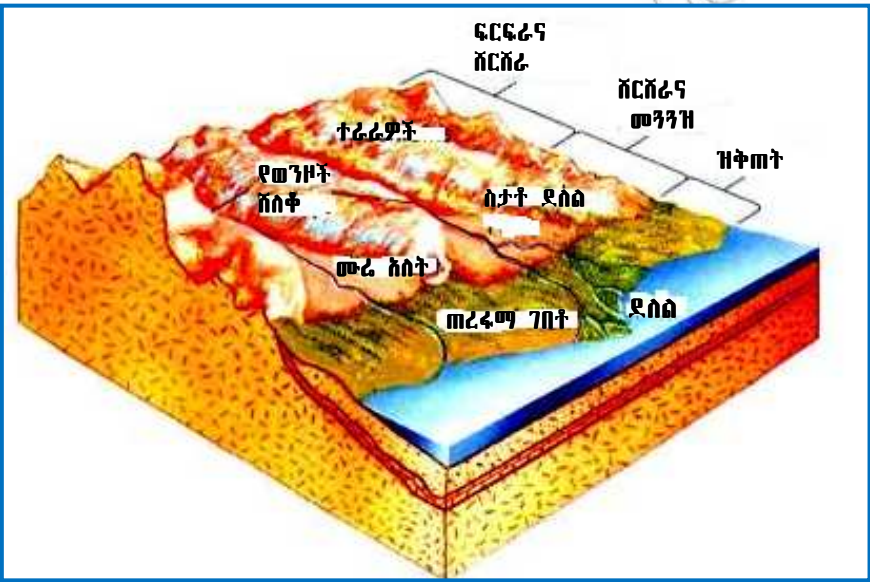


ምሥል 2.5 የበረዶ ክምችት ሽርሽራ

3. ክምችት (Deposition)

- ክምችት ምንድን ነው?
- በሽርሽራና በክምችት መካከል ያለው ልዩነት ምንድን ነው?

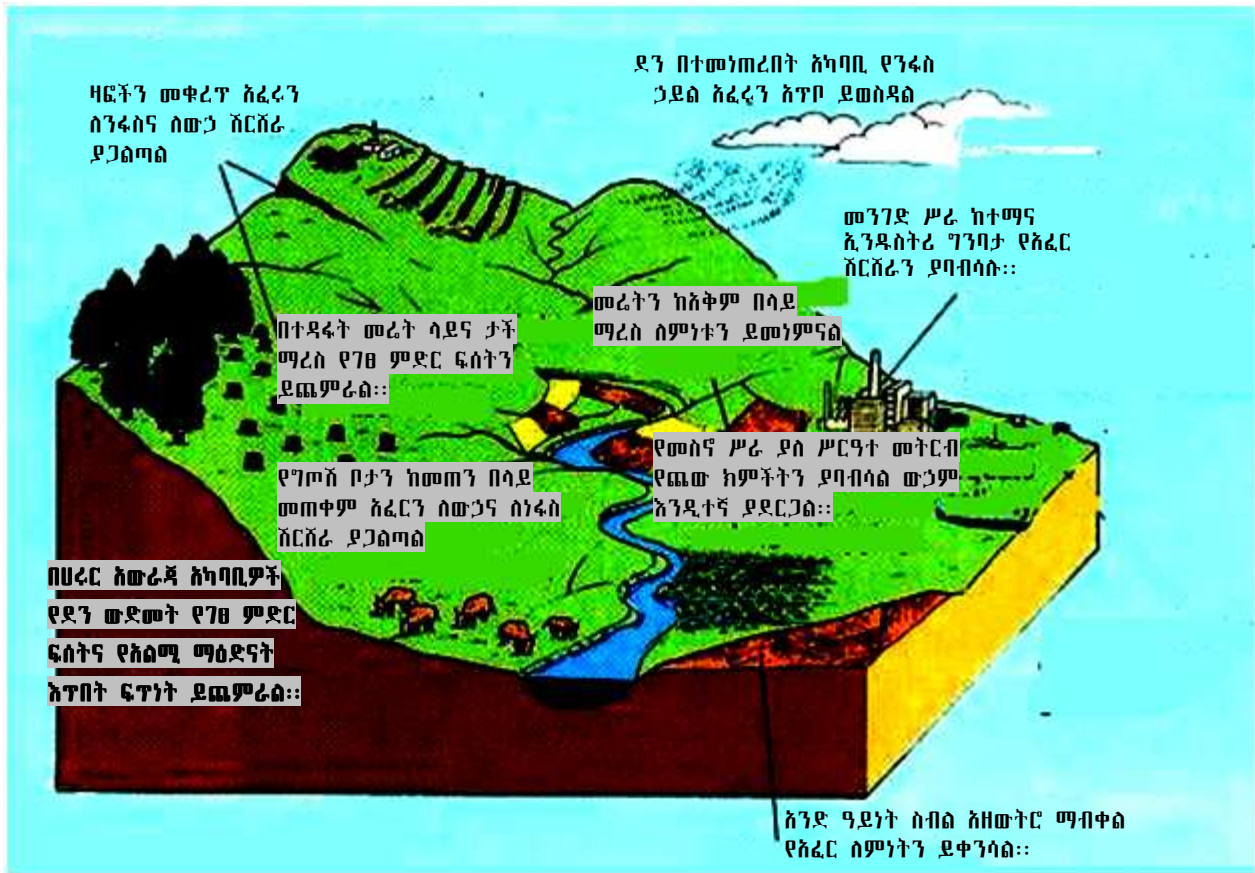
ክምችት የፍርፈራና የሽርሽራ የመጨረሻ ውጤት ነው። የተሰባበሩ አለቶች፣ አሸዋና አፈር በውኃ፣ በንፋስ፣ በበረዶ፣ በውቅያኖስ ሞገድ እና በስበት ኃይል ከአንድ ቦታ ወደሌላ ቦታ ተንገዘው በአንድ ቦታ ላይ በተለያዩ መንገዶች ይከማቻሉ። ለምሳሌ የስበት ኃይል ቅጽበታዊ የሆነ ግዝፈተ-ንደት (Mass Movement) ያስከትላል። በዚህ ጊዜ የመሬት መንሸራተት (Land Slide) እና የጭቃ ጎርፍ (Mud flow) ይፈጠራል። ጅረቶችና ወንዞች ዝቅተኛ ቦታ ላይ ሲደርሱ የተሸከሙትን አሸዋና ለም አፈር ያከማቻሉ። (ምስል 2.6 ተመልከቱ) የጅረቶችና የወንዞች የውኃ ብዛት መጠን፣ የፍሰት ፍጥነት ሲቀንስ የተሸከሙትን ዝቃጭ ረጅም ርቀት ማንንዝ ስለማይችሉ በየትኛውም ሥፍራ ያከማቹታል። አዲስ የተከማቸው አፈር በወንዞቹ መውረጃ ቦይ፣ ሜዳማ የባሕር ዳርቻዎች፣ በኮረብታና ተራራዎች ግርጌ አካባቢ ስተቶ ደለል (Alluvial Plains) ይፈጥራል። ትላልቅ ወንዞች ለምሳሌ እንደ ናይል፣ ሚሲሲፒ እና አማሚን የመሳሰሉት ባሉበት ቦታ ደግሞ ሰፊ ደለል(Delta) ይሠራሉ። አንዳንዴም ባሕር ውስጥ ርቀት ተገዘው ይከማቻሉ።



ምሥል 2.6 ሽርሽራና ክምችት የመሬትን ቅርጽ ይለውጣሉ።

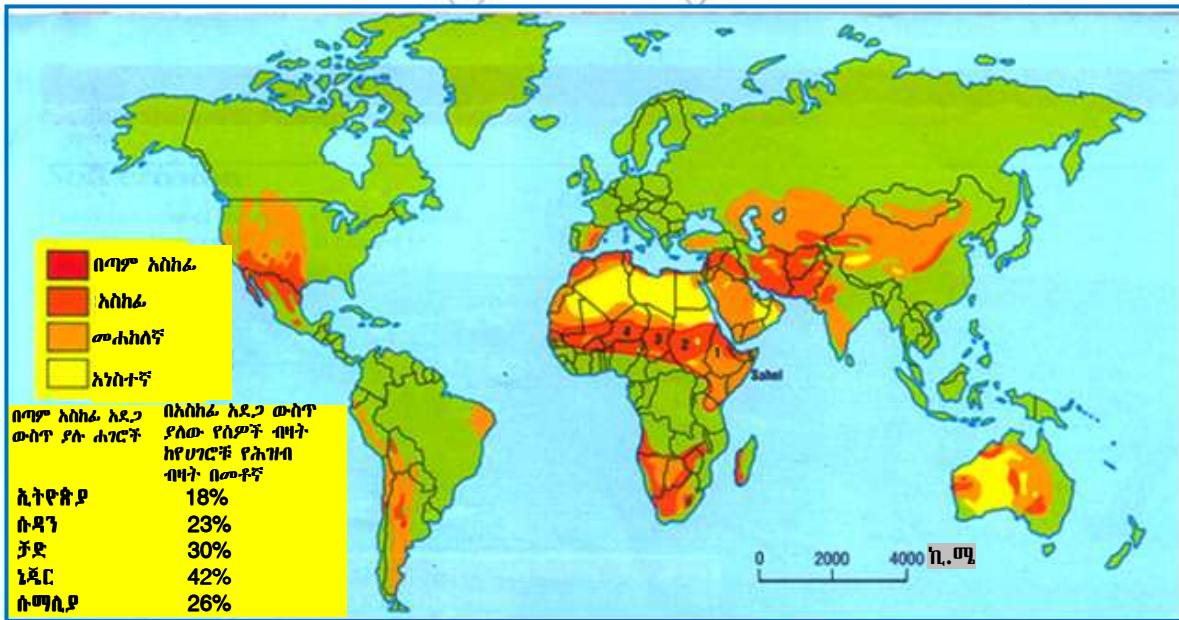
◆ የሽርሽራ ውጤቶች

ከየብስ ክፍል አስራ አንድ በመቶ የሚሆነው ለእርሻ ሥራ ተስማሚ ነው። በየብስ ላይ አንድ ሳንቲ ሜትር ውፍረት ያለው አፈር ለማግኘት ከአንድ መቶ እስከ አራት መቶ ዓመታት ይወስዳል። ለእርሻ ሥራ አመቺ የሚሆን አፈር ለማግኘትና የአፈሩ ጥልቀት በሚፈልገው ደረጃ ለመድረስ ከ30 እስከ 120 ዓመታት ይፈጃል። ይሁን እንጂ ከብዙ ዓመታት ጀምሮ ሲከማች የቆየውን ይህን እጅግ በጣም ጠቃሚ የሆነውን ሀብት የሰው ልጅ ያለአግባብ ያባክነዋል። ሽርሽራ የከፋና ፈጣን የሚሆነው በተለይ ዝናብ ወቅትን ጠብቆ የማይመጣና አስተማማኝ ሳይሆን ሲቀር ነው። የእጽዋት ሽፋን መመንጠር፣ ልማዳዊ አስተራረስ፣ የእርከን ያለመኖር የዝናብን ውኃ የማስቀረት (ከመፍሰስ የማዳን) አቅም ይቀንሳል። ወደ መሬት የሚሰርገው የውኃ መጠን በእጅጉ እንዲቀንስ ያደርጋል። ስለዚህም አፈሩ ለንፋስ ሽርሽራ ይጋለጣል።



ምሥል 2.7 የአፈር ሽርሽራና ውጤቶቹ

ሽርሽራ ምድረ- በዳነትን ያስከትላል። ምድረ-በዳነት ደግሞ በረሃማነት ማለት ነው። በረሃማነት ጎልቶ የሚታየው ከፊል በረሃማነት ባላቸውና የዝናብ መጠናቸው አስተማማኝ ባልሆኑ አካባቢዎች ነው።



ምሥል 2.8 የምድረ-በዳነት አደጋ የሚያሰጋቸው አካባቢዎች



ምስል 2.9 የደን ምንጠራ የበረሃማነት መስፋፋትን ያስከትላል።

### ውስን ጥናት

በ20ኛው መቶ ክፍለ ዘመን መጀመሪያ አርባ በመቶ የሚሆነው የኢትዮጵያ አካባቢ የቆዳ ስፋት በደኖች የተሸፈነ ነበር። አሁን ግን ደን የለበሰው የኢትዮጵያ የቆዳ ስፋት ከሁለት በመቶ አይበልጥም። የሽለቆ ተፋሰሶቿ እንዲሁም የተራራ ተዳፋቶቿ ሰፋፊና ለም የእርሻ ቦታዎች ነበሩ። ተራሮች በሙሉ በደን የተሸፈኑ ነበሩ። ብዙ ጅረቶችና ወንዞች ለመስኖ የሚያገለግል ከፍተኛ የውኃ ክምችት ነበራቸው።

የሣር ሜዳዎች ዓመቱን ሙሉ በቂ የውኃ መጠን ነበራቸው። የሕዝብ ቁጥር በከፍተኛ ፍጥነት እያደገ በመምጣቱ የደኖች ለእርሻ ቦታ፣ ለመኖሪያ ቤት ግንባታና ለምግብ ማብሰያ ያለማንም ከልካይ ተመነጠሩ። አብዛኛው አካባቢ የደን ሽፋን በማጣት አቧራ የሚነፍስበት እርቃነትን የቀረባዶ ሜዳ ሆነ። ከተራራዎች ያለማቋረጥ ይፈሱ የነበሩት ምንጮች ቀስ በቀስ እየቀነሱ ደረቁ። የዝናብ መጠኑ ከመቀነሱ ሌላ የክረምቱ መግቢያ እየዘገየ መውጫው ደግሞ እየፈጠነ በመምጣቱ ድርቅና ረኃብ በየጊዜው በተደጋጋሚ የሚመጣ ክስተት ሆነ። በዚህ የተነሣ የአካባቢው ሰዎች ከአካባቢያቸውና ከቀዳያቸው ተፈናቀሉ። መሥራትና ማምረት የሚችሉ እጆች ለምግብ እርዳታ ተዘረጉ። ይህ ሁሉ ችግር የተፈጠረው የደን ሽፋን በወደመበት አካባቢ አፈሩ በከፍተኛ ሁኔታ ለሽርሽራ በመጋለጡ ነው። ስለዚህ የአካባቢያችንን ደኅንነት ለመጠበቅ የንፋስ ሽርሽራ መከላከያ ዛፎች መትከል፣ የግጦሽ ሣር ለማግኘት የመስኖ ውኃ መጠቀም፣ ድኅናና ዳግም ድኅና ማካሄድ በጣም ጠቃሚ ነው።

### ◆ የክምችት ውጤቶች

#### • የክምችት ውጤቶች ምን ምንድን ናቸው?

ሽርሽራ በሰው ልጆች ሕይወት ወይም የአኗኗር ሥርዓት ላይ የሚያስከትላቸውን ውጤቶች ተመልክተናል። በመቀጠል ክምችት በሰው ልጆች ሕይወት ወይም አኗኗር ላይ የሚያስከትለውን ተጽእኖ እንመለከታለን። ሱዳንና ግብጽን በመሳሰሉ ሀገሮች የወንዝ ሽርሽራ ከከፍተኛ ቦታዎች ጠራርጎ የሚወሰደው ለም ኦፊሽያል በወንዞች ዳርቻ እየተከማቸ በዚያ ያለውን ምድረ በዳ ለእርሻ ምቹ አካባቢ አድርጓል። በአንዳንድ የደቡብ ምሥራቅ እስያ ሀገራት ደግሞ በኃይለኛው ሠገር ዝናብ (Monsoon rain) የተነሣ የሚመጣውን የዝናብ ውኃ በተራራማ አካባቢዎች የሚገኙ ዛፎች ሊከላከሉት እንዲሁም ሥሮቻቸው የጎርፉን ፍጥነት ማዘግየት ስለማይችሉ ውኃው ቁልቁል እየተምዘገዘገ በመውረድ የመሬት መንሸራተት (Land Slide) ያስከትላል። በዚህም በመንደሮች፣ በሰዎችና በእንስሳት፣ በእርሻ ማሳዎችና በመንገዶች ላይ ከፍተኛ አደጋ ይከሰታል። ወንዞች በደለል ከመሞላታቸውም በላይ ተደጋጋሚና አስከፊ የጎርፍ መጥለቅለቅ አደጋ ይከሰታል።

**ስምሳሌ:-** በባንግላዴሽ ከሂማሊያ ተራራዎች የሚነሡ ወንዞች ከደን አልባ አካባቢዎች ከጊዜ ወደ ጊዜ መጠኑ እየጨመረ የሚሄድ ደለል ይዘው በመምጣት በወንዞቹ ታችኛው ክፍል (lower Course) ላይ ያከማቻሉ። በዚህም ምክንያት የወንዞቹ የደለል ክምችት እየጨመረ ሲሄድ የወንዞቹ መውረጃ ቦዮች ሙሉ በሙሉ ስለሚዘጉ የጎርፍ መጥለቅለቅ አደጋን ያስከትላሉ።

### የክለሳ ጥያቄዎች 2.1

#### ሀ. በእውቀት ላይ የተመሠረቱ ጥያቄዎች

- የመሬት ወለል ገጽ ለዋጭ ኃይል ስንል ምን ማለታችን ነው?
- የሚከተሉትን ቃላት ትርጉም ስጡ። ግጥጦሽ፣ ፍርፈራ፣ ስርግርጌ፣ ጉልት ካልሲት፣ ምሰሶዎች(ዓምዶች)
- የፍርፈራ ዓይነቶችን ዘርዝሩ።
- ውክሰዳና ክሰላ ያላቸው ግንኙነት ምንድን ነው?
- የሽርሽራንና የክምችትን ምንነት እንዲሁም ውጤታቸውን አስረዱ።

#### ለ. የቡድን ሥራ

- በአካባቢያችሁ የሚታየውን የሽርሽራ ችግር አብራሩ።
- የሽርሽራ ችግርን ለመፍታት መወሰድ ያለባቸውን እርምጃዎች ዘርዝሩ።

#### ሐ. የሚሠሩ ተግባራት

- በአካባቢያችሁ ከሽርሽራ ጋር በተያያዘ የተመለከታችኋቸውን ሁኔታዎች መዘግቡ።
- የመዘገባችሁትን ለክፍል ጓደኞቻችሁ በማቅረብ ተወያዩበት።



## 2.2 የመሬት ገጽ ለዋጭ ውስጣዊ ኃይሎችና በሰው ልጅ አኗኗር ላይ የሚያስከትሉት ለውጥ

### ከንዑስ ርዕሱ የሚጠበቅ አጥጋቢ የመማር ብቃት

ተማሪዎች ይህንን ንዑስ ርዕስ ከተማራችሁ በኋላ፦

- የመሬት ገጽታን የሚለውጡ ውስጣዊ ኃይሎችን ትገልጻላችሁ።
- የመሬት ገጽታ የሚለውጡ ውስጣዊ ኃይሎች በመሬት ገጽ ላይ የሚያሳድሩትን ተጽእኖ ታስረዳላችሁ።

### ቁልፍ ቃላት

- ⇨ ቅልብሽ
- ⇨ ዝንፈት
- ⇨ ገሞራ ሕጽም
- ⇨ ገሞራ ትፍ
- ⇨ ምቅማጥ ተራራ
- ⇨ የመሬት መንቀጥቀጥ
- ⇨ ንቅ-ገሞራ
- ⇨ ገሞራዊነት

### ◆ የመሬት ገጽታ ለዋጭ ውስጣዊ ኃይሎች

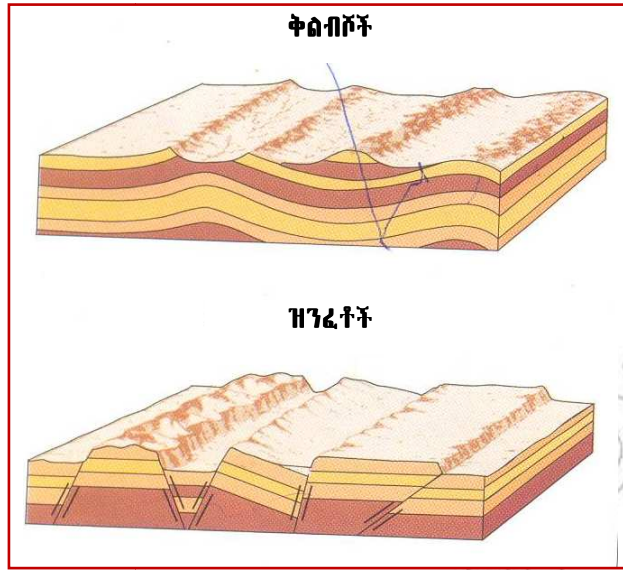
- የመሬትን ገጽ ለዋጭ ውስጣዊ ኃይሎች ምንድን ናቸው?

የመሬት ገጽ ለዋጭ ውስጣዊ ኃይሎች አንዳንድ ጊዜ ውስጠ - መሬት ለውጥ (Endogenic forces) ተብለው ይጠራሉ። የውስጣዊ ኃይሎች የጉልበት መነሻ ውስጣዊ የመሬት አካል ነው። ውስጣዊ ኃይሎች በቅርፊተ መሬት ላይ የተለያዩ መልክክ ምድሮችን ይገነባሉ። የመሬት ገጽ ለዋጭ ውስጣዊ ኃይሎች ቅልብሽ፣ ዝንፈት፣ የመሬት መንቀጥቀጥ ወይም ርዕደ ምድር እና ገሞራዊነት በመባል ይታወቃሉ። የቅርፊተ መሬት ገጽ (outer crust) ከተለያዩ አለቶች የተገነባ ነው። የአለቶች ንብርብር የሚፈጥረው ጫና በቅርፊተ መሬት ላይ እንቅስቃሴ እንዲፈጠር ያደርጋል። ይህ እንቅስቃሴ አለቶች በተለያዩ አቅጣጫ እንዲንቀሳቀሱ በማድረግ በመሬት ገጽ ላይ የተለያዩ የመልክክ ምድር ዓይነት እንዲታይ ያደርጋል።

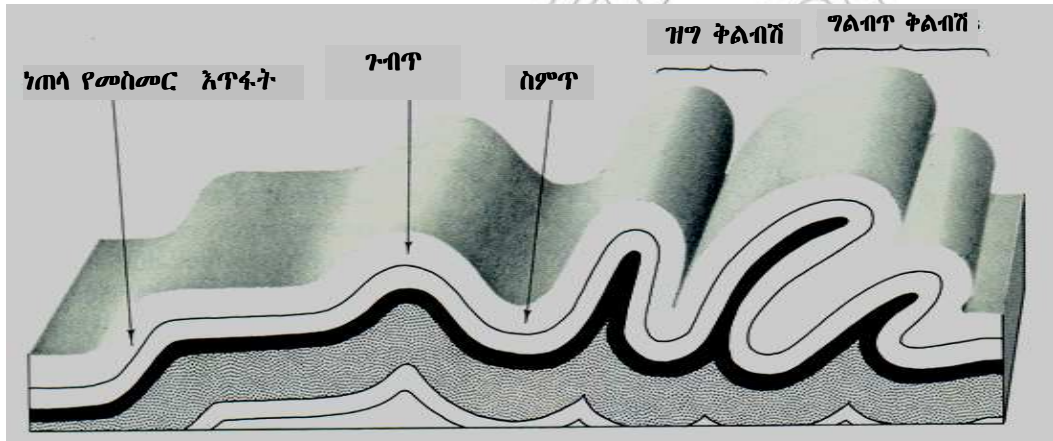
### ሀ. ቅልብሽ (Folding)

ከመሬት ውስጥ የሚመነጨው ኃይል በውጪኛው ቅርፊተ - መሬት ላይ የሚገኙትን አለቶች እንዲቀለበሱና እንዲዛነፉ ሲያደርግ በመሬት ገጽ ላይ የተቀለበሱና የተዛነፉ የተለያዩ የመሬት ቅርጾች ይፈጠራሉ።

በቅርፊተ - መሬት የውስጠኛው ክፍል ሁለት ስፍሃኖች (Plates) በተቃራኒ አቅጣጫ አንዱ ወደሌላው ሲንቀሳቀስ ይጋጫሉ። ግጭታቸው ደግሞ በመሬት ገጽ ላይ መቀልበስን ያስከትላል። ቅልብሽ በመሬት ገጽ ላይ ተራሮች እንዲፈጠሩ ያደርጋል። ለምሳሌ በሰሜን ምዕራብ አፍሪካ- አትላንቲክ ባህር ስርዓት በደቡብ ምዕራብ አፍሪካ ደግሞ ኬፕ ሬንጅ የተራራ ሰንሰለት፣ በአውሮፓ- የአልፕስ የተራራ ሰንሰለት፣ በሰሜን አሜሪካ-የሮኪ ተራራ፣ በእስያ የሂማሊያ፣ በደቡብ አሜሪካ የኤንደስ ተራራ የተፈጠሩት በቅልብሽ ነው። (ምስል 2.10ን እና ምስል 2.11ን ተመልከቱ)።



ምሥል 2.10 ማቀልበሽና ማዝነፍ



ምሥል 2.11 የቅልብሽ ዓይነቶች

**ሰ. ዝንፈት (Faulting)**

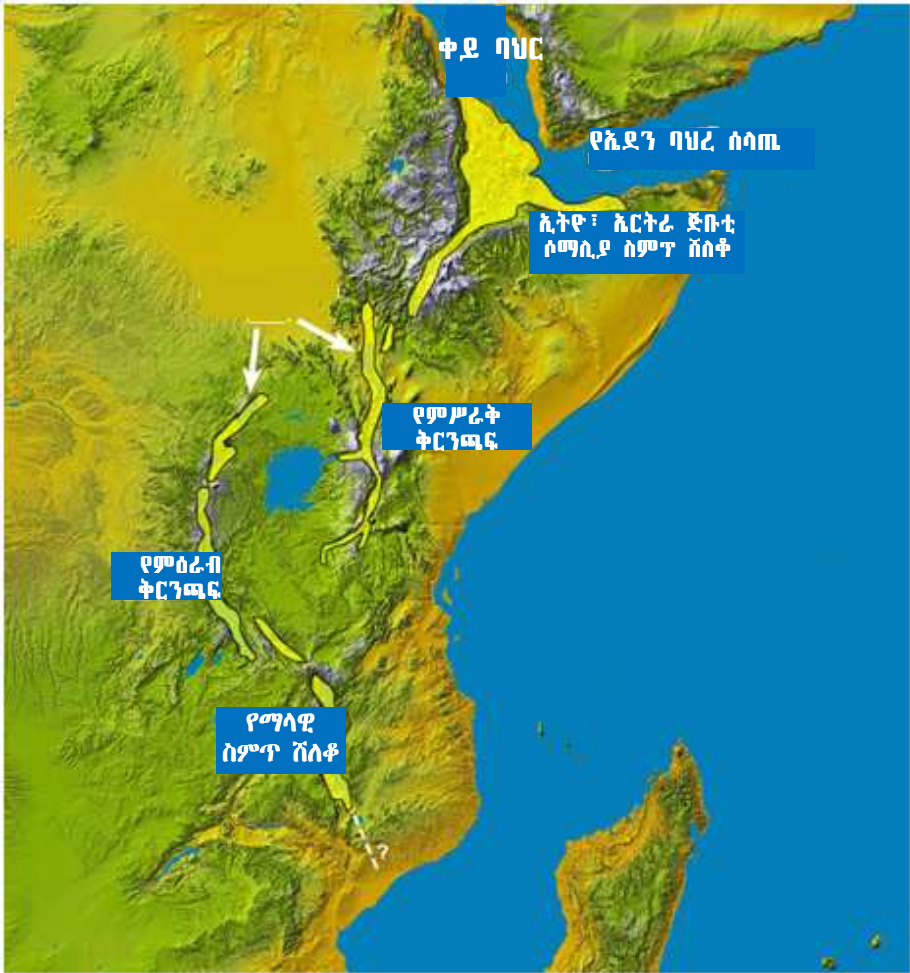
- ዝንፈት ምንድነው?
- የዝንፈት ምክንያቶች ምንድን ናቸው?
- በዝንፈት ምክንያት የተፈጠሩ ጥቂት የመሬት ገጾችን ጥቀሱ።

ዝንፈት የሚከሰተው የመሬት ንጥነጣዊ እንቅስቃሴ በሚፈጥረው ግፊት የተነሣ አለቶች ከተለያዩ አቅጣጫ ወደ አንድ አቅጣጫ ሲገፉ፣ አንዱ በሌላው ላይ ሲጫን ወይም አንዱ ከሌላው ሥር ገብቶ ሲገኝ ነው። አንዳንድ ጊዜ አለቶች በሌላ አለቶች ላይ ወደጎን ይንሸራተታሉ።

ዝንፈት ለምቅማጥ ተራሮች(Block mountain)፣ ለስምጥ ሽለቆና ለአምባ ምድር መፈጠር ምክንያት ነው። ምቅማጥ ተራሮች የሚፈጠሩት በአብዛኛው በሁለት ትይዩ ስንጥቆች መካከል ያለው መሬት ወደ ላይ ተገፍቶ በሚመጣበት ጊዜ ነው።

የዝንፈቶች አቀማመጥ እና የኃይሉ አማቂ ኃይል ወደ ላይ እንዲነሣ የተገደደው የቅርፊተ መሬት አካል ምቅማጥ ተራሮች (Block Mountains) ተብሎ ሲጠራ ወደ ታች በመስመጥ ዝቅ የሚለው የቅርፊተ - መሬት አካል ደግሞ ስምጥ ሽለቆ (Rift valley) ይፈጥራል። ከስምጥ ሽለቆው ግራና ቀኝ የሚገኙ ያልሰመጡ የመሬት ክፍሎች ደግሞ አምባ ምድር ይፈጥራሉ። ታላቁ የምሥራቅ አፍሪካ ስምጥ ሽለቆና የኢትዮጵያ አምባ ምድሮች የተፈጠሩት በዚህ መንገድ ነው።

የምሥራቅ አፍሪካ ስምጥ ሽለቆ የዓለም ትልቁ ስምጥ ሽለቆ አካል ነው። ይህ ሽለቆ ርዝመቱ ከሶርያ እስከ ሞዛምቢክ ይደርሳል። የኢትዮጵያ ስምጥ ሽለቆ የምስራቅ አፍሪካ ስምጥ ሽለቆ አካል ሲሆን በውስጡ ንቅ እሳተ ገሞራዎች፣ በርካታ ሐይቆች፣ ፍልውሃዎች፣ ፍልቅልቆች(Fumarols) እና ፍል ጉነቶች (geysers) ወ.ዘ.ተ. ይገኛሉ።

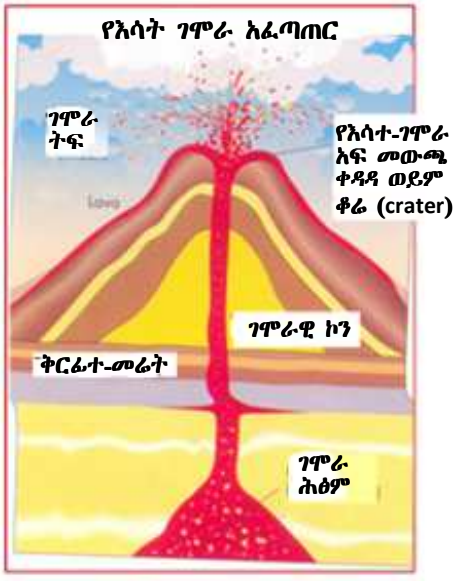
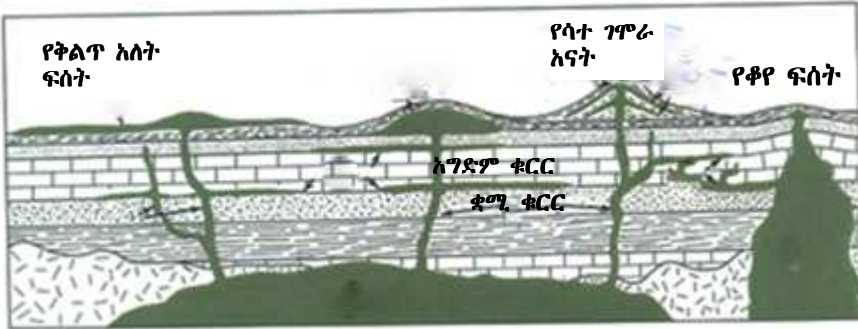


ምሥል 2.12 ታላቁ የምሥራቅ አፍሪካ ስምጥ ሽለቆ

**ሐ. ገሞራዊነት (Volcanism)**

ገሞራዊነት የጠጣርነት፣ የፈሳሽነት ወይንም የጋዝነት (የአየርነት) ባሕርይ ያላቸው የማዕከለ መሬት አለቶች ወደ ቅርፊተ - መሬት እንዲገቡ የሚገደዱበትን ወይንም በቀጥታ ወደ መሬት ወለል ተገፍትረው የሚወጡበትን ሂደት በሙሉ ያመለክታል። ምንም እንኳን በማዕከለ መሬት አለቶች ከፍተኛ ሙቀት ያላቸው ቢሆንም ቅርፊተ - መሬት በሚያሳድርባቸው ከፍተኛ ግፊት ምክንያት በከፊል ጠጣርነት መልክ ይገኛሉ። ይሁን እንጂ በቅልብሽና

በዝንፈት መፈጠር ሂደት ወይንም በመሬት ስፋሃኖች (Plates) ድንበር አካባቢ የመሬት የአግድም እንቅስቃሴ (Horizontal earth movement) ሲኖር በማዕከላዊ መሬት ላይ የተጫነው የግሬት መጠን ይቀንስና በከፊል ጠጣርነት መልክ የነበሩት የማዕከላዊ መሬት አለቶች ሙሉ በሙሉ በመቅለጥ ወደ ቅርፊተ - መሬት ደካማ አካባቢዎች ወይንም በቀጥታ ወደ መሬት ወለል ይወጣሉ። መሬት ወለል ላይም ከደረሱ በኋላ በመቀዝቀዝ እንደገና ወደ ጠጣር አለትነት ይቀየራሉ። የቀለጠው አለት መሬት ውስጥ ሲሆን ገሞራ ሕጽም (Magma) ሲባል መሬት ወለል ላይ የደረሰው ደግሞ ገሞራ - ትፍ (Lava) ይባላል።



ምሥል 2.13 የውጪያዊና የውስጣዊ ገሞራዊነት ባሕርይ

### ውስን ጥናት

#### እሳተ ገሞራ

የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ በሕይወትና በንብረት ላይ ከፍተኛ ውድመት ያስከትላል። በዓለማችን በተለያዩ ዘመናት አሳዛኝና አስቃቂ ጉዳት ያደረሱ ፍንዳታዎች ተከስተዋል። ለምሳሌ በ2ኛው ክፍለ ዘመን እ.አ.አ በ79 የፈነዳው የቪሱቭየስ እሳተ ገሞራ በጣሊያን የፓምፔ ከተማንና በርካታ ነዋሪዎችን አመድ ውስጥ ቀብሯል። እንዲሁም እ.አ.አ በ1875 ጃቫ አጠገብ ክራካቶ የተከሰተው የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ እስከዛሬ ድረስ በሰው ልጅ ታሪክ ታይቶ አይታወቅም።

እ.አ.አ በ1894 በማርቲንክ ደሴት (ምዕራብ ኤንዲስ) በሚገኘው የፔሊ ተራራ ላይ የተከሰተው የእሳተ - ገሞራ ፍንዳታም የቅዱስ ፔር ከተማን በሚንበላበል የጋዝና የአመድ ደመና ከመሸፈኑ በላይ ለ25,000 ሰዎች ሕይወት መጥፋት ምክንያት ነበር።

እ.አ.አ በ1935 በመካከለኛው ሜክሲኮ በታሪሱ የሰብል ማሳዎች መካከል የፓርኩቲን እሳተ - ገሞራ የፈነዳው በድንገት ያለበቂ ቅድመ - ማስጠንቀቂያ ነበር። ይህ የእሳተ ገሞራ ፍንዳታም ያለማቋረጥ ለአራት ዓመታት ዘልቋል። በዚህ ቆይታው 2000 ጫማ ርዝመት ያለውን ተራራ በመፍጠር አካባቢውን ሙሉ በሙሉ አመድ ውስጥ ቀብሯል።

### ወሰን ጥናት

#### ኤርታሌ

ኤርታሌ በአፋር ብሔራዊ ክልላዊ መንግሥት ንቅ እሳተ ገሞራ የሚገኝበት አካባቢ ነው። ኤርታሌ የሚለው ቃል በአፋርኛ ቋንቋ “የሚጨሰው ተራራ” ማለት ነው። ኤርታሌ በአፋር በረሃ አስደናቂና ማራኪ ውበት ያለውና ከጎብኚዎች ሕሊና በቀላሉ የማይረሳ ትዝታ የሚፈጥር ተፈጥሯዊ የጎብኚዎች መስህብ ነው። በኤርታሌ ጉብኝት ለማድረግ የሚመከረው ጊዜ ማለፊያ ነው። ምክንያቱም ከረፈደ በኋላ የአካባቢው ሙቀት በጣም ስለሚጨምር ከፍታው እየጨመረ የሚሄደውን አቀበት መውጣት አስቸጋሪ ነው። ምንም እንኳን በቅርብ ከሚገኘው መንደር እስከ ኤርታሌ ያለው ርቀት ሦስት ሰዓት ያክል የሚያስኬድ ቢሆንም ሰዓቱ እየረፈደ ሲሄድ ሙቀቱን መቋቋም በጣም ከባድ ነው። በማለፊያ ወደ ኤርታሌ ተራራ አናት የሚደረገው ጉዞ ልብ ይሰቅላል፣ ስሜትን ያማልላል፣ አስደናቂ እይታን ይፈጥራል። በአካባቢው የሚታዩት በርካታ ቆሬዎች (Craters) ግዙፍ የእሳተ ገሞራ ምልክት ያሳያሉ፣ ኃይለኛ ሽታ ያለው ጭስ (fumes) ይተፋሉ። ቆሬው ጠርዝ ላይ ኅብረ-ቀለማት ያለው ገሞራ ትፍና አመድ ሲወጣ ይታያል። በተለይ በምሽት ሰዓት በኤርታሌ ዋድያት (Caldera) ባለ ቀይ ቀለም ገሞራ ትፍ ሲፍለቀለቅ ማየት ልዩ ትንግርት ይፈጥራል። በተለይ ደግሞ ኤርታሌ ንቁ እሳተ-ገሞራ መሆኑና በሁሉም ቦታ የማይገኝ መሆኑ ሲታሰብ ልዩ የደስታ ስሜት ይፈጥራል።



ምሳሌ 2.14 ኤርታሌ

#### መ) የመሬት መንቀጥቀጥ (Earth quake)

- የመሬት መንቀጥቀጥ ምንድን ነው?
- የመሬት መንቀጥቀጥ ሲያስከትል ስለሚከሰው ወጤት አብራራ።

የመሬት መንቀጥቀጥ የሚከሰተው ሁለት ሰፍሃኖች (Plates) በተቃራኒ አቅጣጫዎች ለመንቀሳቀስ የሚሞክሩበት ቦታ ላይ ነው። በሰፍሃኖች ግጭት ምክንያት የሚከሰተው ሰበቃ (Friction) እንቅስቃሴያችውን

ሲገታው ግፊት (Pressure) ይፈጥራል። በመጨረሻም በድንገተኛ የመሬት የአግድሞ እንቅስቃሴ (Horizontal earth movement) የተነሣ ቀደም ብሎ የተፈጠረው ግፊት ወደ ቅርፊተ መሬት ወለል ሲወጣ መሬት ላይ የሚደርሰው ንዝረትና መናጋት የመሬት መንቀጥቀጥ ይባላል። የግፊት መጀመሪያ ነጥብ የመሬት መንቀጥቀጥ መነሻ (Focus) ሲባል በቀጥታ ከአናት ላይ (የመሬት ወለል አካባቢ) የሚገኘውና ከፍተኛ ንዝረት የሚከሰትበት ነጥብ ደግሞ እንቅጥፍጣፍ (Epicenter) ይባላል። የንዝረት ሞገድ ከመሬት መንቀጥቀጥ መነሻ ጀምሮ በሁሉም አቅጣጫዎች ይሠራጫል።

የመሬት መንቀጥቀጥ መጠንና ጥንካሬ የሚለካው በሬክተር መለኪያ ነው።

**◆ ውስጣዊ ኃይሎች በሰው ልጆች እናኗር ላይ የሚያሳድሩት ተጽእኖ**

የመሬት መንቀጥቀጥ ከሌሎች የተፈጥሮ አደጋዎች በበለጠ የሕይወት ጥፋትና የአካል ጉዳት እንዲሁም የንብረት ውድመት ያስከትላል። በዓለማችን በየዓመቱ ቢያንስ ሁለት ትላልቅ የመሬት መንቀጥቀጥ ይከሰታል። በተመሳሳይም በሺ የሚቆጠር ዝቅተኛ የመንቀጥቀጥ መጠን ዓለማችንን ያናውጣል። በአብዛኛው የመሬት መንቀጥቀጥ ከፍተኛ ውድመት የሚያደርሰው እንቅጥፍጣፍ (Epicenter) ባለበት አካባቢ ነው። ከፍተኛ የሕዝብ ጥግግት ባለበትና መኖሪያ ቤቶች ተጠጋግተው በተሠሩበት አካባቢ የመሬት መንቀጥቀጥ ውድመት አደገኛ ነው።

**የእሳተገሞራ ፍንዳታ ውጤቶች**

የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ እጅግ አስከፊ ውጤቶችን ያስከትላል። የአደጋው መጠንና ስፋት የተለያየ ቢሆንም በዓለማችን ዘግናኝና መጠነ ሰፊ ችግሮች ታይተዋል። ለምሳሌ እ.ኤ.አ በግንቦት 18 ቀን 1972 ዓ.ም. በተባበሩት የአሜሪካ ግዛቶች በተለይ በዋሽንግተን የአስተዳደር ክልል ሴንት ሄለንስ ተብሎ በሚጠራው ተራራ ላይ የደረሰው የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ ያስከተለውን አካባቢያዊ፣ ማኅበራዊና ምጣኔ ሀብታዊ ቀውስ እንመልከት።

**በእዚህ የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ ምክንያት፦**

- በአካባቢው የነበረ የአንድ ተራራ ከፍታ በ390 ሜትር ቀንሷል።
- በተራራው አናት ላይ ስፋቱ 3 ኪሎ ሜትር፣ ጥልቀቱ ደግሞ 0.5 ኪሎ ሜትር የሚሆን የእሳተ ገሞራ ዋድያት ተፈጥሯል።
- ፍንዳታው ባስከተለው መርዛማ ጋዝ 61 ሰዎች ሞተዋል።
- በርካታ የመኖሪያ መንደሮች ፈራርሰዋል።
- በፍንዳታው የተረጨው አመድ የበርካታ ወንዞችና ሐይቆች ሙቀት እንዲጨምር ከማድረጉም በላይ ደለልና ጭቃ የወንዞች መወረጃ በዮችን ዘግቷል።
- የተለያዩ የአሳ ዝርያዎች እንዲጠፉና ሐይቆች በደለል እንዲሞሉ አድርጓል።
- ፍንዳታው በአስከተለው የጎርፍ መጥለቅለቅ በርካታ የባቡር ሀዲዶችና የአስፋልት መንገዶች ፈራርሰዋል። በጎርፉም ተወስደዋል።
- በፍንዳታው ዙሪያ 250 ስኩዌር ኪሎሜትር በሚሸፍነው ደን ውስጥ የነበሩ ዛፎች ከሥራቸው ተነቅለው በጎርፍ ተወስደዋል።
- የመብራትና የስልክ አግልግሎት ተቋርጧል።
- የዱር እንስሳት ሙሉ በሙሉ አልቀዋል።
- ፍንዳታው በፈጠረው አቧራ በማሳ ላይ ከነበረው ሰብል 12 በመቶ ያህሉ ከጥቅም ውጪ ሆኗል።

**የክለሳ ጥያቄዎች 2.2**

**ሀ. በእውቀት ላይ የተመሠረቱ ጥያቄዎች፡-**

- በእንቅጥፍጣፍ እና በመሬት መንቀጥቀጥ መነሻ መካከል ያለው ልዩነት ምንድን ነው?
- የሬክተር መለኪያ ምንድን ነው?
- በአፍሪካ የሚገኙ የቅልብሽና የዝንፈት ምሳሌዎችን ጥቀሱ።
- የገሞራ-ትፍ እና የገሞራ ህጽም ልዩነት ምንድን ነው?

**ለ. የቡድን ሥራ**

በሁለት ቡድኖች ተከፍላችሁ የመጀመሪያው ቡድን የንፋስ ሽርሽራን በተመለከተ ሁለተኛው ቡድን ደግሞ የበረዶ ሽርሽራን አስመልክቶ መረጃዎችን አሰባስቡ። ከዚያም በቡድን ተጠሪዎች አማካኝነት የተገኘው መረጃ ለክፍሉ ይቅረብ። በመጨረሻም በቀረበው መረጃ መሠረት ተጨማሪ ውይይት አድርጉ።

**ሐ. የግል ሥራ**

- በቅርቡ በአካባቢያችሁ ስላያችሁት ሽርሽራ ግለጹ። በተቻለ መጠን የሽርሽራውን ምክንያትና የተሸረሸረው አፈር ወዴት እንደሄደ አብራሩ።
- ስለ ኤርታሌ አጭር የመረጃ ዳሰሳ አድርጉ። መረጃችሁ የሚከተሉትን ጉዳዮች የሚያሳይ ይሁን።
  - ኤርታሌ የተፈጠረበትን ዘመንና የአፈጣጠሩ ሁኔታ
  - ኤርታሌ የሚሰጠው ምጣኔ ሀብታዊና ሳይንሳዊ ጠቀሜታ

በመጨረሻም እያንዳንዳችሁ የሰበሰባችሁትን መረጃ ለክፍል ጓደኞቻችሁ በማቅረብ የጋራ ውይይት አድርጉ።

**መ. የሚሠሩ ተግባራት**

- እምብርተ መሬትን፣ ገሞራ-ህጽምን እና ገሞራ-ትፍን የሚያሳይ ሥዕል ሥሩ።
- የአፍሪካ ካርታ ሠርታችሁ ቅልብሽ ተራራዎች የሚገኙባቸውን ቦታዎች አመልክቱ።

**2.3 ከካርታ ላይ ርቀትንና ስፋትን መለካት**

**ከንዑስ ርዕሱ የሚጠበቅ አጥጋቢ የመማር ብቃት**

ተማሪዎች ይህንን ንዑስ ርዕስ ከተማራችሁ በኋላ፡-

- የካርታ መስፈርት ምን ማለት እንደሆነ ታስረዳላችሁ።
- የካርታ መስፈርት የሚገለጽባቸውን የተለያዩ መንገዶች ትዘረዝራላችሁ።
- የካርታ መስፈርትን በመለዋወጥ ትሰራላችሁ።
- ከካርታ ላይ ርቀትንና ስፋትን ታሰላላችሁ።

**ቀጠራ ቃላት**

- ↪ ሥዕላዊ መስፈርት
- ↪ ሐተታዊ መስፈርት
- ↪ ወካይ መስፈርት

**◆ የካርታ መስፈርት ምንነት**

- መሥፈርት ምንድነው?

የካርታ መስፈርት(Scale):- በካርታ ርቀትና በመሬት ላይ ባሉ ሁለት ቦታዎች መሐከል ያለውን ርቀት የምናዛምድበት ወይም የምናመዛዝንበት ዘዴ ነው።

**◆ የካርታ መስፈርት መገለጫ መንገዶች**

መስፈርት በሦስት በተለያዩ መንገዶች ይገለጻል። እነርሱም፡-

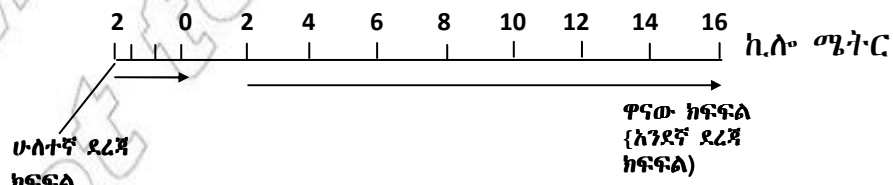
**ሀ. ሐተታዊ መስፈርት (Scale Statement)**

ይህ መስፈርት በካርታና በመሬት መካከል ያለውን ግንኙነት በቃላት አማካይነት ለመግለጽ ይጠቅማል። ለምሳሌ፡- "አንድ ሴንቲ ሜትር ለአንድ ኪሎ ሜትር" ማለት በካርታ ላይ አንድ ሴንቲ ሜትር በመሬት ላይ አንድ ኪሎ ሜትር ርቀት ይወክላል ማለት ነው።

**ለ. ሥዕላዊ መስፈርት (Graphic Scale)**

ይህ መስፈርት ብዙውን ጊዜ በካርታ ግርጌ ይገኛል። ከካርታ ላይ ርቀት የማንበብ ሥራን ያቀላጥፋል። በዚህ መስፈርት አንድ ቀጥተኛ መስመር ይሰመርና በሐተታዊ መስፈርቱ መሠረት በአሐዶች (Units) ይከፋፈላል። በስተግራ ያለው የመስመሩ አካል በአነስተኛ ክፍልፋዮች (fractions) ይከፋፈላል። በዚህም የተነሣ ከካርታው የተወሰዱ ርቀቶችን ወደ መሬት ርቀት መቀየር ቀላል ይሆናል። ለምሳሌ ሐተታዊ መስፈርቱ 1 ሴንቲ ሜትር ለ1 ኪሎ ሜትር ቢሆን ካርታ ላይ 4 ሴንቲ ሜትር የሚወክለውን ርቀት በሥዕላዊ መስፈርት ለማሳየት የሚሰመረው መስመር አራት እኩል ቦታ በአንድ ሴንቲ ሜትር ርቀት ይከፋፈላል። ይህም ማለት ካርታ ላይ የሚታየው አንድ ሴንቲ ሜትር በመሬት ላይ አንድ ኪሎ ሜትር ርቀት ይወክላል ማለት ነው።

**ምሳሌ 1** ሴንቲ ሜትር ለ2 ኪሎ ሜትር የሚለውን ሐተታዊ መስፈርት በሥዕላዊ መስፈርት ማሳየት ቢፈለግ የሚከተለውን ይመስላል ማለት ነው።



ምሥል 2.15 ሥዕላዊ መስፈርት



**ሐ. ወካይ መስፈርት (Representative Fraction/R.F. Scale)**

ወካይ መስፈርት ካርታ ላይ ያለውን ርቀትና መሬት ላይ ያለውን ርቀት በማመዛዘን ወይንም በማመጣጠን(ratio) በቁጥር የሚያስቀምጥ መስፈርት ነው። ለምሳሌ በሐተታዊ መስፈርቱ 1 ሴንቲ ሜትር ለ1 ኪሎ ሜትር (1 ሴንቲ ሜትር ለ 100,000 ሴንቲ ሜትር) ቢሆን በወካይ መስፈርት በማመዛዘን ሲገለጽ 1:100,000 ይሆናል። በክፍልፋይ (fraction) ደግሞ  $\frac{1}{100,000}$  ይሆናል ማለት ነው። በዚህ መሠረት፡- ከፊት ለፊት የተጻፈው 1 ቁጥር የካርታ ላይ ርቀትን ሲያመለክት ቀጥሎ የተጻፈው 100,000 ደግሞ የመሬት ላይ ርቀትን ያመለክታል።

**ምሳሌ፡-** ከላይ የተሰጠውን ሐተታዊ መስፈርት ማለትም 1 ሴንቲ ሜትር ለ 1 ኪሎ ሜትር የሚለውን በወካይ መስፈርት ለማስቀመጥ የሚከተለውን ቅደም ተከተል እንመልከት፡-

1. የመሬት ላይ ርቀትና የካርታ ላይ ርቀት የተገለጸበት አሐድ ተመሳሳይ መሆን አለበት። ይህም ማለት አንድ ኪሎ ሜትር ወደ ሴንቲ ሜትር ተለውጦ 100,000 ሴንቲ ሜትር ይሆናል ማለት ነው።
2. የካርታ ላይ ርቀት በሴንቲ ሜትር ከተሰጠ የመሬት ላይ ርቀትም በተመሳሳይ አሐድ 100,000 ሴንቲ ሜትር ተብሎ ይሰጣል።
3. ስለዚህ ወካይ መስፈርቱ 1: 100,000 ወይንም  $\frac{1}{100,000}$  ሲሆን አካፋይ (100,000) የመሬት ላይ ርቀት ሲሆን የተሰጠውም የካርታ ርቀቱ በተሰጠበት በተመሳሳይ አሐድ ነው።

**◇ መስፈርቶችን መሰዋወጥ**

አንድን ዓይነት የመስፈርት መግለጫ ወደ ሌላ ዓይነት የመስፈርት መግለጫ መለወጥ ይቻላል። የሚከተለውን የአሠራር ደንብ ተከትሎ አንድን ዓይነት የመስፈርት መግለጫ ወደ ሌላ ዓይነት የመስፈርት መግለጫ መቀየር ይቻላል።

**1. ከወካይ መስፈርት ወደ ሐተታዊ መስፈርት መለወጥ**

ወካይ መስፈርትን ወደ ሐተታዊ መስፈርት ለመለወጥ በመጀመሪያ አካፋዩን ለ100,000 ሴንቲ ሜትር አካፍሎ በ 1 ኪሎ ሜትር ማባዛት ያስፈልጋል።

**ምሳሌ 1:** 1: 250,000

$$1 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } \frac{250,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}}{100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}} \times 101 \text{ ኪሎ ሜትር}$$

ስለዚህ ሐተታዊ መስፈርቱ = 1 ሴንቲ ሜትር ለ2.5 ኪሎ ሜትር ይሆናል።

**2. ከሐተታዊ መስፈርት ወደ ወካይ መስፈርት መለወጥ**

የተሰጠውን ሐተታዊ መስፈርት ወደ ወካይ መስፈርት ለመለወጥ የመሬት ላይ ርቀትን የሚያሳየውን ሁለተኛውን ቁጥር በ100,000 ሴንቲ ሜትር ማባዛትና ያለ አሐድ ማስቀመጥ ይሆናል።

**ምሳሌ 1:** መስፈርቱ 1 ሴንቲ ሜትር ለ 2 ኪሎ ሜትር ቢሆን 2 ኪሎ ሜትር ወደ ሴንቲ ሜትር ሲለወጥ

$$= 2 \text{ ኪሎ ሜትር} \times 100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር} = 200,000 \text{ ሴንቲ ሜትር ይሆናል}$$

$$= \text{ይህም } 1 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } 200,000 \text{ ሴንቲ ሜትር ይሆናል። መለኪያ አሐዶችን እርስ በእርስ ስናጣፋ ወካይ መስፈርቱ፡-}$$

$$= 1: 200,000$$

**ምሳሌ 2:** 2½ ሴንቲ ሜትር ለ 2 ኪሎ ሜትር

$$= 2.5 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } 2 \text{ ኪሎ ሜትር} = 2 \text{ ኪሎ ሜትር} \times 100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}$$

$$= 200,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}$$

$$= 2.5 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } 200,000 \text{ ሴንቲ ሜትር እርስ በእርስ ሲጣፋ ወካይ መስፈርቱ፡-}$$

$$= 1: 80,000 \text{ ይሆናል።}$$

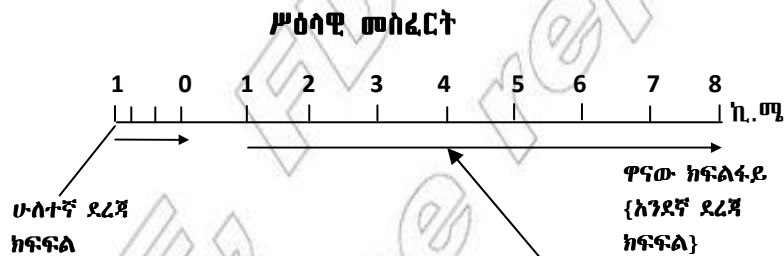
**3. ከወካይ መስፈርት ወደ ሥዕላዊ መስፈርት መለወጥ**

በመጀመሪያ በቂ የሆነ ቀጥተኛ መስመር ይሰመርና ተመጣጣኝ ርቀት ባላቸው አሐዶች እኩል ይከፈላል። ከዚህ ቀጥሎ የ1 ሴንቲ ሜትር ርቀት ያላቸው ዋናውን ክፍልፋይ (Primary division) የሚያሳዩ ከዜሮ በስተቀኝና ክፍልፋዮችን የሚያሳዩ አንድ አሐድ ከዜሮ በስተግራ ማስቀመጥ ያስፈልጋል። ከዚህ በኋላ የመሬት ላይ ርቀትን የሚያመለክቱ ቁጥሮች እያንዳንዱ ክፍልፋይ እናት ላይ መጻፍ ተገቢ ነው። የበለጠ ለመረዳት መስል 2.16 ን መመልከት በቂ ይሆናል።

ምሳሌ፡- - ወካይ መስፈርት 1:100,000  
 - ሐተታዊ መስፈርት

$$= 1 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } \frac{100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}}{100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}} \times 01 \text{ ኪሎ ሜትር}$$

$$= 1 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } 1 \text{ ኪሎ ሜትር}$$



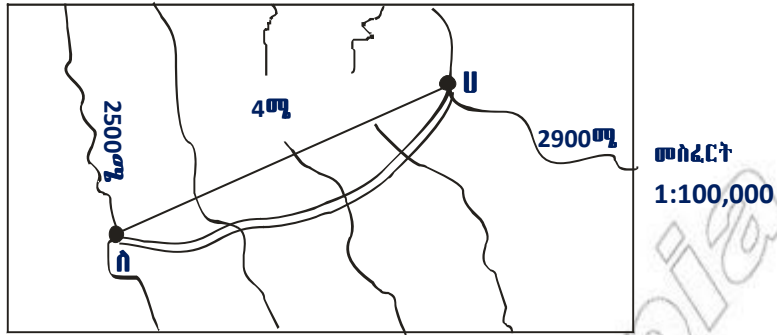
ምሥል 2.16 ሥዕላዊ መስፈርት

**◆ ከካርታ ላይ የመሬት ርቀትን መሰካት**

የካርታ ርቀት የምንለው ካርታ ላይ በሚታዩ በሁለትና ከዚያ በሚበለጡ ነጥቦች መካከል ያለ ርቀት ሆኖ በመለካት የምንደርስበትና በሚሊ ሜትር ወይንም በሴንቲ ሜትር የምንገልፀው ርቀት ነው። ከተሰጠው መስፈርት ጋር በማገናዘብ የካርታ ርቀትን በምናስላበት ወቅት ይህ ርቀት የአግድም ርቀት በመባል ይታወቃል። የሚገለጸውም በሜትር ወይንም በኪሎ ሜትር ይሆናል። ስለሆነም የአግድም ርቀት የሚታወቀው ቀጥታ መስመር ወይንም ጠመዝማዛ መስመርን በመለካት ሊሆን ይችላል።

**◆ የቀጥታ መስመር ርቀት አሰካክ**

በሁለትና ከዚያ በላይ በሆኑ ከተሞች ወይንም የእርሻ ማሳዎች መካከል ያለውን ርቀት የምንለካበት መንገድ ነው። መሬት ላይ የምናገኛቸው የመኖሪያ አካባቢዎች ካርታ ላይ በነጥብ ተወክለው ተራርቀው ሊታዩ ይችላሉ። ምስል (2.17) ይኸንኑ ሁኔታ ያመለክተናል።



ምስል 2.17 የቀጥታ መስመር ርቀት አለካክ

የቀጥታ መስመር ርቀትን ከካርታ ላይ ለማስላት የሚከተለውን ቅደም ተከተሎች መከተል አለብን።

- ሀ) በከተማ "ሀ" እና በከተማ "ለ" መካከል ያለውን ርቀት በቀጥታ መስመር ማገናኘት
- ለ) የተሰመረውን ርቀት ልኬት በማስመሪያ መለካት
- ሐ) በልኬት የተገኘውን ርቀት ከተሰጠው መስፈርት ጋር ማገናዘብ።
- መ) በስተመጨረሻ የቀጥታ መስመሩን ርቀት በመስፈርቱ መሠረት ማስላት ተገቢ ነው። ለምሳሌ ከላይ በተሰጠው ካርታ መሠረት፡- በከተማ "ሀ" እና ከተማ "ለ" መካከል ያለውን የቀጥታ መስመር ርቀት ስናሰላ፡-

- የተሰጠው መስፈርት 1: 100,000
- በከተማ ሀ እና በከተማ ለ መካከል በልኬት የተገኘ የአግድመት ርቀት 4 ሴንቲ ሜትር ነው።
- 1ኪሎ ሜትር ማለት 100,000 ሴንቲ ሜትር በመሆኑ ካርታ ላይ የተሰጠው የአግድመት ርቀት መሬት ላይ ምን ያህል ኪሎ ሜትር እንደሚሆን ለማወቅ፡-

$$\begin{aligned}
 & 1 \text{ ሴንቲ ሜትር ለ } 100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር} \\
 & 4 \text{ ሴንቲ ሜትር} = \quad ? \\
 & = \frac{4 \text{ ሴንቲ ሜትር} \times 100,000 \text{ ሴንቲ ሜትር}}{1 \text{ ሴንቲ ሜትር}} = 400,000 \text{ ሴንቲ ሜትር} \\
 & = \frac{400,000}{100,000} \text{ (ወደ ኪሎ ሜትር ለመለወጥ)} \\
 & = \text{ስለዚህም የአግድም ርቀቱ 4 ኪሎ ሜትር ይሆናል።}
 \end{aligned}$$

◆ የጠመዝማዛ መስመር ርቀት አለካክ

የጠመዝማዛ መስመር ርቀት በሁለት ነጥቦች መካከል በወንዝ፣ በመንገድ፣ በባቡር መስመር እና በጠረፍ ላይ ማግኘት ይቻላል። የጠመዝማዛ መስመር ርቀትን ለመፈለግ የሚያስፈልጉ መሣሪያዎች፡-

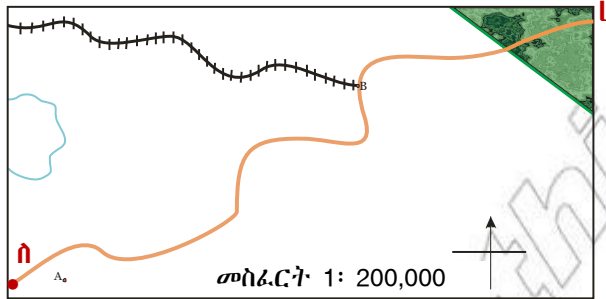
- ካርታ መለኪያ (A map Measure)
- ማስመሪያ
- ዲቫይደርና ኮምፓስ
- ክርና ወረቀት .....ናቸው።

**የካርታ መለኪያ**  
 የካርታ መለኪያ (plani meter) የጠመዝማዛ መስመር ርቀትን ለመለካት የሚያገለግል መሣሪያ ነው። ነገር ግን ዋጋው በጣም ውድ በመሆኑ በቀላሉ በሁሉም ትምህርት ቤቶች አይገኝም።



ጠመዘማዛ መስመር ርቀትን ለማስላት ስንፈልግ የሚከተሉትን ቅደም ተከተሎች መከተል አለብን።

- ጠመዘማዛውን መስመር ወደ ትናንሽ ቀጥ ያሉ መስመሮች መከፋፈል።
- በወረቀት ወይንም በማከፋፈያ (divider) በመታገዝ የተለካውን ቀጥ ያለ ትናንሽ መስመር ርቀት በቅደም ተከተል ወረቀት ላይ ማስተላለፍ።
- ወረቀት ላይ የተላለፉትን ትናንሽ ቀጥ ያሉ መስመሮች ርቀት ከመጀመሪያ እስከ መጨረሻ በቅደም ተከተል በአንድላይ መለካት። ይህ ርቀት ካርታ ላይ ጠመዘማዛውን መስመር ተከትሎ በሁለት ቦታዎች መካከል የሚታየውን ርቀት ይሰጠናል
- መከፋፈያ (divider) እና ኮምፓስ ባይኖሩን ክርና ወረቀት በመጠቀም ርቀቱን ማስላት ይቻላል።



ምስል 2.18 የጠመዘማዛ መስመር ርቀት አለካክ

**ስሌት**

- የተሰጠው መስፈርት = 1:200,000
- ልኬት ከ “ሀ” እስከ “ለ” = 6.25 ሴንቲ ሜትር
- 1 ሴንቲ ሜትር ለ 200,00 ሴንቲ ሜትር

$$6.25 \text{ ሴንቲ ሜትር} = ?$$

$$= \frac{6.25 \times 200,000}{100,000}$$

ስለዚህ በ “ሀ” እና በ “ለ” መካከል ያለው የመሬት ላይ ርቀት 12.5 ኪሎ ሜትር ይሆናል ማለት ነው።

**◆ መደበኛ (የተስተካከለ) ቅርጽ ያላቸው ቦታዎችን ስፋት መስካት**

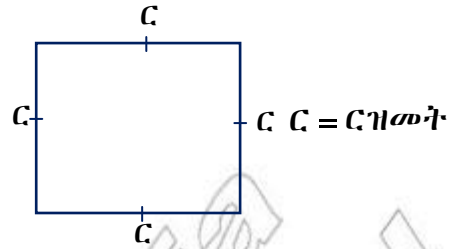
የመደበኛ (regular shape) ቅርጽ ያላቸውን ቦታዎች ስፋት ለማስላትና ለማወቅ በሚከተለው ሠንጠረዥ ላይ የሠፈረውን ቀመር (Formula) ጠንቅቆ ማወቅ አስፈላጊ ይሆናል።

**ሠንጠረዥ 2.1**

መደበኛ ቅርጽ	የስፋት ቀመር (formula)
ካሬ (Square)	ርዝመት × ርዝመት (Side Square) ወይንም $C^2$
ቀጠ ያለ ስፍራ (Rectangle)	ርዝመት × ወርድ
ማዕዘናዊ ጎን ሦስት (Triangel)	$\frac{1}{2} \times \Phi \times \mathbb{O}$
ክብ	$\pi r^2$

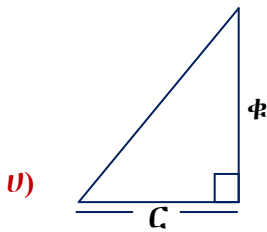
◆ የካሬ (Square) ቅርጽ ያለው የመሬት ስፋት

ስፋት =  $C \times C$  (ለሁሉም ምስሎች ቀመሩን በመጠቀም  $C$  ዝመት ወደ ኪሎ ሜትር መቀየር ይቻላል።  
 ስፋት =  $C \times C$  ወይም  $C^2$



ምስል 2.19 ካሬ

◆ ጎን ሦስት ማዕዘን (Triangle) ቅርጽ ያለው የመሬት ስፋት



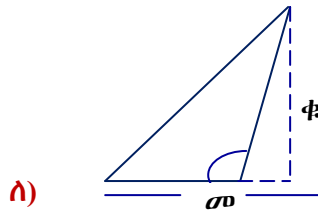
ማዕዘናዊ ጎን ሦስት  
(Right Angled Triangel)

አንገል =  $90^\circ$

$C$  = ዝመት

$\Phi$  = ቁመት

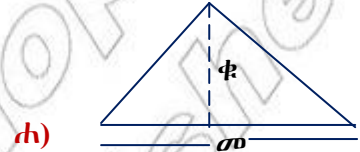
ስፋት =  $\frac{1}{2} \times C \times \Phi$



ባለ ዝርጉ ጎን ሦስት አንገል  
(Obtuse Angled Triangel)

አንዱ አንገል = ከ  $90^\circ$  ይበልጣል

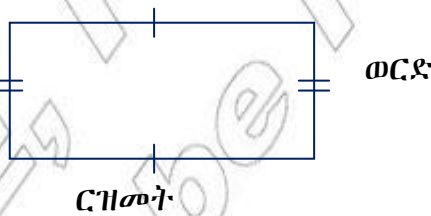
ምስል 2.20 ጎን ሦስት



ባለ ሹል አንገል ጎን ሦስት  
(Acute angle Triangel)

ሁሉም አንገሎች ከ  $90^\circ$  ያንሳሉ።

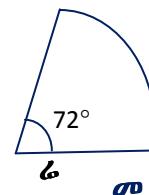
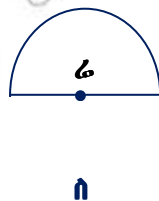
◆ ቀጠ ጎን አራት (Rectangle) ቅርጽ ያለው የመሬት ስፋት



ስፋት =  $C \times W$   
(height) × (Width)

ምስል 2.21 ቀጠ ጎን አራት

ክብ ቅርጽ ያለው የመሬት ስፋት



ምስል 2.22 ቅርጽ ክብ

$$\begin{aligned}
 \text{የ "ሀ" ስፋት} &= \pi \omega^2 \\
 \text{የ "ለ" ስፋት} &= \frac{1}{2} \pi \omega^2 \\
 \text{የ "ሐ" ስፋት} &= \frac{\pi \omega^2}{4} \\
 \text{የ "መ" ስፋት} &= \frac{1}{5} \text{ ማለትም} = \frac{72^0}{360^0} = \frac{\pi \omega^2}{5}
 \end{aligned}$$

### የተገባር ክንውን

1. የአንድ ትምህርት ቤት የእግር ኳስ ሜዳ ካርታ ላይ 10 ሴንቲ ሜትር ርዝመትና የ 5 ሴንቲ ሜትር ወርድ አለው። የካርታው መስፈርት ደግሞ 1:200,000 ነው። የኳስ ሜዳውን አጠቃላይ ስፋት ፈልጉ።
2. አንድ የፍራፍሬ እርሻ ካርታ ላይ 5 ሴንቲ ሜትር ርዝመት በአራቱም ጎኖች በኩል አለው። የካርታው መስፈርት ደግሞ 1:100,000 ቢሆን የእርሻ ቦታውን ስፋት አስሉ።
3. አዲስ አበባ አካባቢ አንድ ክብ ሐይቅ አለ ብለን እናስብ። የክቡ አጋማሽ ርዝመት (radius) 10 ሴንቲ ሜትር ቢሆንና የካርታው መስፈርት 1:50,000 እንደሆነ ቢገመት የሐይቁ ስፋት ስንት ነው?
4. አንድ የመኪና ማቆሚያ ቦታ የራይት አንግል ቅርጽ አለው። በዚህ መሠረት ራይት አንግል ትራያንግል ቅርጽ ያለው የመኪና ማቆሚያ ርዝመቱ 6 ሴንቲ ሜትር ቁመቱ 10 ሴንቲ ሜትር ቢሆንና የካርታው መስፈርት ደግሞ 1:25,000 ቢሆን የመኪና ማቆሚያ ቦታው ስፋት ምን ያህል ይሆናል?


### የተገባር ክንውን

#### የካርታ መስፈርቶችን ማነጻጸር

ካርታዎች ብዙውን ጊዜ ባለ ትልቅ፣ ባለ መካከለኛ እና ባለ ትንሽ መስፈርት ተብለው በሦስት ይከፈላሉ። የአንድ ካርታ መስፈርት ባለን ቁጥር የሚያሳየው ዝርዝር መረጃም አነስተኛ ይሆናል። በተጨማሪም የሚቀርበው መረጃ በጣም ጥቅልና ውስን (generalized) ይሆናል። የአንድ ካርታ መስፈርት ከፍ ባለ መጠን የሚያሳየው ዝርዝር መረጃም ሰፊ ጉዳዮችን ይዳስሳል። መረጃው በጣም የተጠቃለለ ሳይሆን እያንዳንዱን ጉዳይ በግልጽ ያሳያል።

ለምሳሌ የአዲስ አበባ መልክአምድራዊ ገጽታ በባለ ትልቅ መስፈርት ካርታ የኢትዮጵያ መልክአምድራዊ ገጽታ ደግሞ በባለ ትንሽ መስፈርት ካርታ ተሠርተው ቢቀርቡ በአዲስ አበባ ላይ የሚገኙት ነገሮች መንገዶች፣ ትምህርት ቤቶች፣ አብያተ-ክርስቲያን፣ መስጊዶች፣ ኳስ ሜዳዎች፣ ሌሎች ገጽታዎች በግልጽ ይታያሉ። ነገር ግን አዲስ አበባን በኢትዮጵያ ካርታ ላይ የምናገኛት በአነስተኛ የነጥብ ምልክት ተወክላ ነው። ስለዚህም የኢትዮጵያ ካርታ ከላይ የተገለፁለትን ዝርዝር ነገሮች ማሳየት አይችልም። በባለ ትልቅ መስፈርት ካርታ እና በባለ ትንሽ መስፈርት ካርታ መካከል ያሉት ካርታዎች በሙሉ ባለ መካከለኛ መስፈርት ካርታዎች ይባላሉ።

**የካርታ ዓይነቶች**

 ባለ ትልቅ መስፈርት ካርታ:- መስፈርታቸው ከ 1:50,000 በላይ ያሉ ካርታዎችን ይገልጻል።

ባለ መካከለኛ መስፈርት ካርታ:- መስፈርታቸው ከ 1:50,000 — 1:250,000 የሚደርሱ ካርታዎችን ያካትታል።

ባለ ትንሽ መስፈርት ካርታ:- መስፈርታቸው ከ 1:250,000 በታች የሆኑ ካርታዎችን ይይዛል።

**የክለሳ ጥያቄዎች 2.3**

**ሀ. በእውቀት ላይ የተመሠረቱ ጥያቄዎች፡-**

- የመስፈርትን ትርጉም ስጡ።
- የመስፈርት መግለጫ መንገዶችን ዘርዝሩ።
- የቀጥታ መስመር ርቀትን ስንፈልግ የምንከተላቸው ቅደም ተከተሎችን በዝርዝር አስቀምጡ።
- የአንድ አነስተኛ ስፋት ያለውን የመሬት ገጽታ ይዘቶች የምናሳይበት ካርታ (ከመስፈርት አኳያ) የትኛው ዓይነት ካርታ ነው?
- ከካርታ ላይ የአንድን የተስተካከለ ቅርጽ ያለውን ቦታ ስፋት ስናለላ በዋናነት ልንመለከታቸው የሚገቡ ነገሮችን ዘርዝሩ።
- የትምህርት ቤታችሁን የስፓርት ሜዳ በካርታ ላይ ለማሳየት የምትጠቀሙበትን መስፈርት ወስኑ። ይህን መስፈርት የመረጣችሁበትን ምክንያት አስረዱ።

**ለ. የቡድን ሥራ**

- የተለያዩ ነገሮችን ካርታ ላይ ለማሳየት ሲፈለግ የተለያዩ መስፈርቶችን መጠቀም አስፈላጊ የሚሆነው ለምን እንደሆነ ተወያዩ።

© MOE, FDR  
Not to be replu

**ቁልፍ ቃላት**

- ሐተታዊ መስፈርት:- በካርታና በመሬት መካከል ያለ ርቀት በቃላት አማካኝነት የሚገለጽበት መስፈርት
- ሚካኒካዊ ፍርፈራ:- ማለት አሰቶች ተፈጥሮአዊ ይዘታቸው ሳይሰወጥ ወደ ደቃቅ አካልነት የመቀየር አንቅስቃሴ ነው።
- ንቅ ገሞራ:- በየጊዜው የሚፈነዳ፣ በመፈንዳት ሳይ ያለ የገሞራ ዓይነት
- ክምችት:- በየዘመኑ ከከፍተኛ ቦታ በወራጅ ውኃ አየታጠበ ወደ ዝቅተኛ ቦታ በመምጣት የተሰደዩ ንጣፎችን የሚሠራ የደስል ክምር
- ዝንፈት:- ንጥነጣዊ አንቅስቃሴ በሚፈጥረው ግፊት የተነሣ አሰቶች ከተሰደዩ አቅጣጫ ወደ አንድ አቅጣጫ ሲገፉ አንዱ በሌላው ሳይ ሲጫን ወይም አንዱ ከሌላው ሥር ገብቶ ሲገኝ፣ አንዳንዴም አሰቶች በሌላ አሰቶች ሳይ ወደ ገን ሲንሸራተቱ አንቅስቃሴው ዝንፈት ይባላል።
- የፈክተር መስፈርት (Seismograph) :- የርዕደ ምድር መጠንን (ኃይልን) ለመለካት የሚያገለግል መሣሪያ ነው።
- ደስል:- በወራጅ ውኃ ከከፍተኛ ቦታ ታጥቦ የመጣና በዝቅተኛ አካባቢዎች የተከማቸ አፈር
- ገሞራ ህጽም:- በመሬት ውስጥ ያለ የቀሰጠ አስት
- ገሞራ ትፍ:- ወደ መሬት ገጽ ስቅብ ተወርውሮ የሚወጣ የቀሰጠ ድንጋይና አመድ ወዘተ
- ገሞራዊነት:- የቀሰጠ አስት አየገነፈሰ ወደ መሬት ገጽ መውጣት



### ማጠቃለያ

- የመሬትን ገጽ የሚለውጡ ውጪያዊ ኃይሎች የሚባሉት ወይም በሰዎች አኗኗር ላይ ተጽእኖ የሚያሳድሩ ኃይሎች ወራጅ ውኃ፣ የንፋስ ኃይል፣ የበረዶ ሽርሽራና የባሕር ሞገድ ናቸው።
- በመሽርሽርና በእጥበት የመሬትን ክፍታ የመቀነስ ሂደት ግጥጦሽ (degradation) ይባላል።
- በጊዜ ሂደት አለቶችን በመሰባበር ወደ ደቃቅ አካልነት የመቀየር እንቅስቃሴ ደግሞ ፍርፈራ ተብሎ ይጠራል።
- ስርግርጌ (Stalactite) ከዋሻ ጣሪያ ላይ ቁልቁል የሚንጠለጠል የኖራ ድንጋይ ነው። ከዋሻ ወለል ወደ ላይ እየተቆለለ የሚሄድ የኖራ ድንጋይ ደግሞ ጉልት ካልሲት (Stalagmite) ይባላል። ስርግርጌና ጉሊት ካልሲት ሲገናኙ የሚፈጠረው የኖራ ድንጋይ ምሰሶ ዓምድ ይባላል።
- በወራጅ ውኃ ወይም በንፋስ ወይም በውቅያኖስ ሞገድ እና በሚንቀሳቀስ በረዶ አማካይነት የተሰባበሩ አለቶች ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ታጥበው ሲወሰዱ ሽርሽራ (Erosion) ይባላል።
- ስብርባሪ አለቶች በወራጅ ውኃ፣ በተንቀሳቃሽ በረዶ፣ በውቅያኖስ ሞገድ፣ በንፋስ ኃይል ከአንድ ቦታ ወደ ሌላ ቦታ ታጥበው በመወሰድ በአዲስ ቦታ ላይ ሲከማቹ ክምችት (Deposition) ይባላል።
- የእሳተ ገሞራ ፍንዳታ፣ የመሬት መንቀጥቀጥ፣ ቅልብሽ፣ የመሬት መሰንጠቅ የመሳሰሉት የመሬት አባጣና ጎርባጣ ገጽታ የሚፈጥሩ ውስጣዊ የመሬት ገጽ ለዋጭ ኃይሎች ናቸው።



**ምዕራፍ ሁለት**

**የክሰሳ ጥያቄዎች**

**ሀ. የሚከተሉትን ጥያቄዎች እውነት ወይም ሐሰት በማለት መልሱ።**

1. በምድረበዳ ዋነኛው የሽርሽራ ኃይል ውሃ ነው።
2. አርታሴ የሚገኘው በአፋር ብሔራዊ ክልል ውስጥ ነው።
3. ገሞራ ህጽም በመሬት ገጽ ላይ የሚፈስ ቅልጥ አለት ነው።
4. የደለል ክምችት (Deposition) ለጎርፍ መፈጠር ምክንያት ሊሆን ይችላል።
5. ቅልብሽና ዝንፈት ውስጣዊ የመሬት ገጽ ለዋጭ ኃይሎች ናቸው።

**ለ. አዛምዳ**

**በ “ሀ” ረድፍ የተዘረዘሩትን ቃላት በ “ለ” ሥር ከቀረቡት ዓረፍተ ነገሮች ወይም ሐረጎች ጋር አዛምዱ።**

**“ሀ”**

**“ለ”**

- |            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| 1. ስርግርጌ   | ሀ) የተቆለሉ የኖራ ድንጋይ አካላት             |
| 2. ሰተቶ ደለል | ለ) በነፋስ ክምችት የሚፈጠር                 |
| 3. ቅልብሽ    | ሐ) የማዕከለ መሬት ቅልጠተ አለት ተገፍትሮ መውጣት   |
| 4. ገሞራ ህጽም | መ) በሁለት ስፍሃኖች ግጭት የሚፈጠር            |
| 5. ገሞራዊነት  | ሠ) በዋሻ ጣራ ላይ የሚንጠለጠሉ የኖራ ድንጋይ አካላት |
| .          | ረ) በከርሠ ምድር ያለ የቀለጠ አለት            |
| .          | ሰ) ሰፍሃኖች (Plates)                  |
| .          | ሸ) በወራጅ ውኃ ክምችት የሚፈጠር              |
| .          | ቀ) ወደ ገጽ ምድር የወጣ የቀለጠ አለት          |

**ሐ. ምርጫ**

**ለሚከተሉት ጥያቄዎች ትክክለኛውን መልስ መርጣችሁ ጻፉ።**

1. ከሚከተሉት ጥንዶች አንዱ አኅጉራትን አያመለክትም።
 

ሀ) አውሮፓና እስያ	ሐ) አውስትራሊያ እና አንታርክቲካ
ለ) የአትላንቲክና የሕንድ ውቅያኖስ	መ) ሰሜን አሜሪካና ደቡብ አሜሪካ
2. ከሚከተሉት አንዱ አብሮ አይሔድም።
 

ሀ) ውጪያዊ ኃይሎች - የመሬት ገጽ ለዋጮች
ለ) ወካይ መስፈርት - በስፋት የተለመደ
ሐ) ቅልብሽ - ምቅማጥ ተራራ
መ) ውስጣዊ ኃይሎች - የመሬት ገጽ ገንቢዎች እና አፍራሾች

3. ከሚከተሉት አንዱ ባለ ትንሽ መስፈርት ካርታ አይደለም

- ሀ) 1:250,000                                      ሐ) 1:300,000
- ለ) 1:500,000                                    መ) 1:50,000

4. በሁለት ነጥቦች መሐከል ያለው የካርታ ላይ ርቀት 4 ሴንቲ ሜትር ነው። የካርታው መስፈርት 1:200,000

ቢሆን የመሬት ርቀት ምን ያህል ይሆናል?

- ሀ) 6 ኪሎ ሜትር                              ሐ) 8 ኪሎ ሜትር
- ለ) 4 ኪሎ ሜትር                              መ) 10 ኪሎ ሜትር

**መ. ባዶ ቦታ መሙሙ።**

**የሚከተሉትን ክፍት ቦታዎች በተስማሚ ቃል ወይም ሐረግ መሙሙ።**

- 1. 1:400,000 ወደ ሐተታዊ መስፈርት ሲቀየር \_\_\_\_\_ ይሆናል።
- 2. ለአርታሌ መፈጠር ምክንያት የሆነው \_\_\_\_\_ ነው።
- 3. ሰሜን አሜሪካንን በስተ ምዕራብ \_\_\_\_\_ በስተ ምሥራቅ \_\_\_\_\_ ያዋስኗታል።

**ሠ. የአጥር መልስ ጥያቄዎች**

**ለሚከተሉት ጥያቄዎች አጭር መልስ ሰጡ።**

- 1. በሽርሽራና በፍርፈራ አማካይነት የመሬት ወለል ክፍታ ዝቅ የሚልበት ሂደት ምን ይባላል?
- 2. በፍሰተ ገጽ (running Water) ምክንያት የሚፈጠሩ የሽርሽራ ዓይነቶችን ዘርዝሩ።
- 3. በካርታ ላይ በጣም ሰፊ አካባቢን ለማሳየት የሚያስችለው የትኛው የመስፈርት ዓይነት ነው?
- 4. በተደጋጋሚ ለገጠና አደጋ የሚጋለጡ ሀገራትን ዘርዝሩ።

**ፍተሻ**

**ልታከናውኗቸው የምትችሏቸውን ተግባራት ለመግለጽ ይህን (✓) ምልክት በሣጥኖቹ ውስጥ በማኖር አመልክቱ።**

- 1. የመሬት ገጽታ የሚለውጡ ውጫዊ ኃይሎችን እገልጻለሁ።
- 2. ሽርሽራና ደለል በመሬት ገጽ ላይ የሚያሳድሩትን ተጽእኖ እለያለሁ።
- 3. የመሬትን ገጽታ የሚለውጡ ውስጣዊ ኃይሎችን እገልጻለሁ።
- 4. የመሬት ገጽታ የሚለውጡ የውስጣዊ ኃይሎች በመሬት ገጽ ላይ የሚያሳድሩትን ተጽእኖ አስረዳለሁ።
- 5. የካርታ መስፈርት ምን ማለት እንደሆነ አስረዳለሁ።
- 6. ሊንየር (መስመራዊ) መስፈርት የሚገለጽባቸውን የተለያዩ መንገዶች ስም አዘረዝራለሁ።
- 7. የካርታ መስፈርትን ከአንዱ ወደ ሌላው መስፈርት መለወጥ እችላለሁ።
- 8. ከካርታ ላይ ርቀትና ስፋትን አሰላለሁ።

© MOE, Not to be