

**GIZ Energy Coordination Office (GIZ-ECO)
Bio-energy**

ማገዶ ቁጠባና ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች፡

በምርጥ ማገዶ ቆጣቢ የእንጀራ ምድጃ ላይ ያተኮረ የሥልጠና ዕሁድ



ይህ ፅሁፍ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃን አምርተው ለኅብረተሰቡ የሚያቀርቡ አምራቾችን በተጨማሪም ለእነዚህ አምራቾች የተለያዩ የቴክኒክ ድጋፍ የሚሰጡ ባለሙያዎችን ስለቴክኖሎጂው ግንዛቤ ለማስጨበጥ ለሚሰጠው የቴክኒክ ስልጠና በአጋዥነት የተዘጋጀ ነው።

ፅሁፉ በአራት መሠረታዊ ክፍሎች የተዘጋጀ ሲሆን በመጀመሪያው ክፍል ስለ ግብርና የተፈጥሮ ሀብትና ስለ ጂኦግራፊያዊ የኢነርጂ ማስተባበሪያ ጽ/ቤት ዓላማ አጠር ያለ ማብራሪያ ተሰጥቶአል። በሁለተኛው ክፍል ስለ ማገዶ ቁጠባና ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች እንዲሁም አጠር ያሉ ማብራሪያዎች የተሰጡ ሲሆን በሦስተኛው ክፍል ስለ ምርጥ ምድጃ አመራረትና አጠቃቀም ዝርዝር ማብራሪያ ተሰጥቶአል። በመጨረሻም በአባሪነት የተለያዩ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች ፎቶግራፎች እንዲሁም ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች የሚያስገኙት ጠቀሜታዎች፣ አነስተኛ ማገዶ በመጠቀም ማብሰልና ዘመናዊ ማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች በሚሉ አርዕስት አጠር ያሉ ፅሁፎች ተካተዋል።

ጥንቅር፣
ሳምሶን ቶለሳ

1. የግብርና የተፈጥሮ ሀብት ፣ መንደርደሪያ ሃሳቦች

ለይኩን ብርሃኑ ፣ የደንና ዱር እንስሳት
የአ/የመ/አጠ/ቴ/ቁ/መምሪያ ግብርና ሚኒስቴር 1

2. ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች

ሳምሶን ቶለሳ ከ GIZ 4

3. የምርጥ ምድጃ አመራረት ዘዴ መመሪያ

ሳምሶን ቶለሳ ከGIZ ፣ ባዬ በላቸው፣ ደጅኔ ሳህሉ፣ ገ/ሥላሴ ሳህሉ፣ ከአማራ ክልል፣
ክልላዊ የኢነርጂ አጠቃቀም ቡድን ፣ 17

4. አባሪ 1 - የተለያዩ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች

ሳምሶን ቶለሳ ከGIZ 27

5. አባሪ 2 - የተሻሻሉ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች የሚያስገኙት ጠቀሜታዎች

ሕይወቴ ተሾመ ከGIZ 33

6. አባሪ 3 - አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ፀሐይነሽ ኪዳኔ የሴቶች ጉዳይ መምሪያ ግብርና ሚኒስቴር ፣ 42

7. አባሪ 4 - ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

ሳምሶን ቶለሳ ከGIZ 46

1. የግብርና የተፈጥሮ ሀብት፣ መንደርደሪያ ሃሳቦች

መግቢያ

የተፈጥሮ ሀብት ታዳሽና (Renewable) አላቂ (Non-renewable) በመባል በሁለት ይከፈላል። አላቂ የሚባለው ማዕድናትንና የመሳሰሉትን የሚያጠቃልልና አንድ ጊዜ ጥቅም ላይ ከዋለ በኋላ ራሱን ለመተካት የማይችል ሲሆን ታዳሽ የተፈጥሮ ሀብት ዕፅዋት፣ እንስሳት፣ አፈር፣ ውሃ፣ የአየር ንብረትን ያጠቃልላል።

ደን ለሰው ልጅ ከሚሰጠው ኢኮኖሚያዊ ጠቀሜታ ባሻገር የሥነ-ምህዳርን ሚዛን ለማረጋገጥና ባጠቃላይ አካባቢን በመጠበቅ ረገድ ቁልፍ ሚና የሚጫወት የተፈጥሮ ሀብት ነው። ስለሆነም ከአያያዝ ጉድለት በደን ሀብት ላይ የሚከሰት ማንኛውም ጥፋት ሆነ ብክነት ከደን ሊገኙ በሚችሉ ኢኮኖሚያዊ ጠቀሜታዎች ላይ ተፅዕኖ ከማሳደርም ሌላ በተዘዋዋሪ መንገድ የሰው ልጆችን የአካባቢ ሕልውና ቀውስ ያስከተለ መሆኑ ይታወቃል። ለዚህም የደን ጥፋትና መመናመን ለአፈር መሽርሽር ለአካባቢ አየር መዛባት ለእርሻ ምርት ማሽቆልቆል፣ ለድህነትና በአጠቃላይ ለአካባቢ ጉስቁልና ከፍተኛ አስተዋፅኦ የሚያደርግ ለመሆኑ በጥናት የተደገፉ መረጃዎች ያመለክታሉ።

የኢትዮጵያ ደን አጠቃላይ ገጽታ

ከጥቂት ምዕተ-ዓመታት በፊት ከ60 በመቶ በላይ የሚሆነው የአገራችን መሬት በደጋማውና በቆላማው ከፍተኛና ዝቅተኛ ደንና ቁጥቋጦ (High forest, Savannah Woodland and Bushland) ተሸፍኖ ንደነበር ሲታወስ ለዘመናት ሲካሄድ በቆየው ጭፍጨፋና ዕቅድ የለሽ አጠቃቀም የተነሳ በተለይ ከፍተኛው ደን በ19ኛው ምዕተ ዓመት መግቢያ ላይ ወደ 40 በመቶ ሊያሽቆለቁል ችሏል። ይኸው የደን ሀብታችን በ1955ዓ.ም. ላይ ወደ 16 በመቶ ቀንሶ እንደነበር ሲታወቅ ከዚህ ወዲህ በተለይ ከ1966 የመንግስት ለውጥ ወዲህ በተደረጉት የኢኮኖሚ፣ ማህበራዊና ፖለቲካዊ እንቅስቃሴዎች ሽፋን ሁኔታው ተባብሶ በ1970ዎቹ መጀመሪያ ላይ 3.5በመቶ ብቻ መቅረቱ በጥናት የተደረሰበት መሆኑ ይታወቃል። በአሁኑ ወቅትም በተለያዩ አካባቢዎች ከፍተኛ የደን ጥፋት በመድረሱ የቀረው የከፍተኛው ደን መጠን ከ2.7 በመቶ በላይ እንደሚሆን ተገምቷል። ይህም ሁኔታ በአጠቃላይ በአገራችን ውስጥ ለደን ጥበቃና እንክብካቤ የሚሰጠው ትኩረት እጅግ አናሳ መሆኑን ያሳያል። በመሆኑም ደን ለኢኮኖሚ ግንባታና በተለይ ለአካባቢ ጥበቃ የሚሰጠው

ከፍተኛ አገልግሎት ግምት ውስጥ ባለመግባቱ ሁሉም በህገወጥ መንገድ በየአካባቢው እየመነጠረ ስለሚያሰባስበውና በልማትና በመንከባከብ ረገድ ያልተደከመበት የገቢ ምንጭ የሚያስገኝ በመሆኑ፣ ሕብረተሰባችን በደን ሀብት ጠቀሜታ ረገድ ያለው ግንዛቤ ዝቅ ብሎ ይገኛል።



የደን መውደም መንስኤዎች በውስብስብ ችግሮች የተከበበ ሲሆን በተለይ እርሻ ለማስፋፋት፣ ለግጦሽና ለመኖሪያ ቦታ ለማግኘትና እንዲሁም የማገደና ኮንስትራክሽን እንጨት ፍላጎት ለማሟላት ሲባል የሚካሄደው ጭፍጨፋ ዋናውን ሥፍራ ይዞ የሚገኝ መሆኑን በርካታ ጥናቶች ያስረዳሉ። እነዚህ ችግሮች ከህዝብ ቁጥር ማደግ ጋር ተዳምረው የደን ለበስ መሬት እጥረት በመከሰቱ ይህም ከፍተኛ የአፈር መሽርሽር በማስከተሉ ሁኔታው ተባብሶ አነስተኛ ገበሬዎች የእርሻ ተግባራቸውን በጎርፍ ውሃ ወደ ተሽረሽሩ መሬቶች እንዲያሸጋሽጉ አስገድዷቸዋል። ዛሬም ቢሆን ይህንን ችግር ለማስወገድ የሚደረግ ጥረት እምብዛም አይታይም። ይልቁንም የእርሻው መሬት ምርት ማሽቆልቆልና የደረሰውን የምርት ዕጥረት ለመሸፈን ሲባል ሰፋፊ የደን መሬት ምንጣርና ቃጠሎ ማካሄድ እንደ ትክክለኛ አሰራር እየተቆጠረ ይታያል።

የሀገራችን ሕዝብ ለቤት ውስጥ አገልግሎት የሚሆን የማገደ ኃይል የሚጠቀመው በእንጨት ነው። የተገኘውን እንጨትና የእርሻ ቅሪቶች /ወይም በነፃ ሊሰበሰቡ የሚችሉትን የኃይል ማመንጫ ማገደ/ በሰፊው ይጠቀማል። ከዚህም አልፎ ለአጥር ለቤት መሥሪያና ለልዩ ልዩ የቤት ቁሳቁሶች መሥሪያ ለከብቶች መኖር የሚጠቀመው በደን ሀብት ውጤት ነው። ስለሆነም ይህ ሁኔታ የደን ጭፍጨፋና ምንጣር ከማፋጠኑም ባሻገር፣ ለከፍተኛ የአካባቢ መጎሳቆል፣ ለተፈጥሮ አየር መዛባት የመሬት መደሀየትና ምርታማነት መቀነስ ብሎም ወደ በረሃማነት የመለወጥ ሁኔታ በመከሰቱ በሕዝቡ ላይ ከፍተኛ ጉዳት እያደረሰ ነው።

ስለዚህ በአጠቃላይ የሀገሪቱ የደን ሀብት ዛሬ ከሚገኝበት ደረጃ እንዲደርስ አስተዋጽኦ ያደረጉትና ለልማቱም እንቅስቃሴ ማነቆ ሆነው ከቆዩት ችግሮች መካከል፤

- የመሬት አጠቃቀምና የደን ፖሊሲ አለመኖር፤
- የሕዝብና የእንስሳት ቁጥር በየዓመቱ መጨመር፤
- ኅብረተሰባችን በደን ጥበቃና እንክብካቤ ረገድ ያለው ግንዛቤ ዝቅተኛ መሆን፤
- የደን ሀብታችንን ለማስተዳደርና ለማልማት ኃላፊነት የተሰጠው ጠንካራ ተቋም አለመኖር ናቸው።

በአጠቃላይ የአገራችን ሕዝብ ከበርካታ የደን ተዛማጅ ችግሮች ጋር ተፋጠ ይገኛል። እነዚህንም ችግሮች ለማቃለል ሁለት ዓይነት መፍትሔዎች መኖራቸው በባለሙያዎች በተደጋጋሚ ተጠቁሟል። እነዚህም፤

1. ያለውን የተፈጥሮ ደን ተከታታይና የማያቋርጥ ጥቅም ሊሰጥ በሚችል መልኩ እንዲተዳደር እንዲደረግ ማድረግ ሲሆን፤
2. ላለውም ሆነ ለሚመጣው ትውልድ ብቃት ያለው የደን ሀብት ለማስገኘት የሚያስችል ሰው ሰራሽ የደን ተክል ልማት ማስፋፋት ነው።

በሌላ በኩል ቀደም ሲል እንደተገለጸው ሀብረተሰባችን በማገደነት የሚጠቀመው እንጨት የእርሻ ቅሪቶችንና የመሳሰሉትን እንደሆነ ይታወቃል። በመሆኑም ከጥቂት ዓመታት ወዲህ በመንግስት በኩል የማገደ አጠቃቀም ብክንነትን ለመቀነስ በተወሰደ እርምጃ መሠረት ማገደ ቆጣቢ ምድጃዎችን ለተጠቃሚው ኅብረተሰብ በማስተዋወቅና እንዲጠቀም በማድረግ በኩል አመርቂ ስራዎች ሲከናወኑ ቆይተዋል። አሁንም በመከናወን ላይ ይገኛል። በአሁኑ ወቅትም ምርጥ በመባል የሚወታቀውን ማገደ ቆጣቢ የእንጅራ ምድጃ ለሀብረተሰቡ በማስተዋወቅና ተጠቃሚ እንዲሆን በማድረግ በኩል የውሃና ኢነርጂ ሚኒስቴር እና ጂ.አይ.ዜ.ድ. (GIZ) ሚባለው የጀርመን መንግስት የእርዳታ ፕሮጀክቶች አስፈጻሚ ድርጅት በመተባበር የሚካሄደው የኢነርጂ ማስተባበሪያ ጽ/ቤት (Energy Coordination Office) የተለያዩ እንቅስቃሴዎችን በማድረግ ላይ ይገኛል።

የጽ/ቤቱ መግለጫ በአጭሩ

በአሁኑ ወቅት የኢነርጂ ማስተባበሪያ ጽ/ቤቱ አጠቃላይ ግብ፣ የኢትዮጵያን አጠቃላይ

የኢነርጂ ዘርፍ ማሳደግ ሲሆን የሚከተሉት ዋና ዋና አላማዎች አሉት፡-

- በጀርመንና በኔዘርላንድ መንግስታት የጋራ ትብብር የሚካሄደውና ኤንዴቭ (EnDev) በመባል የሚታወቀው አጠቃላይ ልማትን በኢነርጂ ልማት መደገፍ ላይ ያተኮረውን ዓላማቀፋዊ ፕሮግራም በኢትዮጵያ ማስፈጸም፤
- የውሃና ኢነርጂ ሚኒስቴርን እንዲሁም ሌሎች መንግስታዊ ባለድርሻ አካላትን ተዛማጅ በሆኑ የፖሊሲ፣ ስትራቴጂና ሌሎች በኢነርጂ ዘርፍ ዙሪያ ያሉ አጠቃላይ የድንጋጌና ደንብ ኅዳዮችን አስመልክቶ ድጋፍና የማማከር አገልግሎት መስጠት፤
- በኢነርጂ ዘርፍ በተለይም በታዳሽ ኃይል ዘርፍ ላይ የግሉ ዘርፍና አጠቃላይ የመዋዕለ-ንዋይ ፈሰስ እንዲኖር ማበረታታት

ናቸው።

የዚህ ጽ/ቤት አካል የሆነው፣ በአጠቃላይ የባዮ-ኢነርጂ ልማት ላይ አተኩሮ የሚሰራውና በተለይም በተሻሻሉ ማገደ ቆጣቢ ምድጃዎች ሥርጭትና ማስፋፋት ላይ የተሰማራው የባዮ-ኢነርጂ የሥራ ክፍልም የሚከተሉት አጠቃላይ ግብና ዋና ዋና ዓላማዎች አሉት፡፡

አጠቃላይ ግብ፡- ለአገሪቱ የተፈጥሮ ሀብት ልማትና እንክብካቤ አጠቃላይ አስተዋጽኦ ማድረግ፡፡

ዋና ዋና ዓላማዎች፡-

- የተሻለ የኃይል አጠቃቀም አስተሳሰብን በሁሉም አካላት ዘንድ ማራመድ (በተለይም በቤተሰቦችና በልዩ ልዩ ተቋማት፣ የባዮማስ ኃይልን በቁጠባ የመጠቀም ብቃትን ከማሻሻል አንጻር)
- የተፈጥሮ ሀብትን በብቃት ከመጠቀም አኳያ፣ እንዲሁም ድህነትን ለመቀነስና የምግብ ዋስትናን ለማረጋገጥ፣ ታዳሽ የኃይል ምንጮችን የማልማትና የመጠቀም አስተሳሰብን ማራመድ
- በተለይም በገ/ሰቡ ዘንድ የተሻለ የኃይል አጠቃቀም ብቃት እንዲኖር ከማድረግ አንጻር የልዩ ልዩ የልማት ድርጅቶች

የኢ.ነርጂ የልማት ፕሮግራሞቻቸውን ከአቅም ግንባታ አኳያ መደገፍ

ናቸው፡፡

እነዚህ ዓላማዎቹን ለማስፈፀም በተለይ የባዮ-ኢነርጂ የሥራ ክፍለ የሚከተሉትን ስልቶች ይጠቀማል፡-

- የተሻሻሉ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች በገበያ የገዢና ሽያጭ ስርዓት የሚስፋፋበት ዘዴ ላይ ማተኮር
- የግሉን ክፍለ ኤኮኖሚ በማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች ምርትና ስርጭት አነስተኛ የግል ድርጅቶችን በማቋቋም እንዲሳተፍ ማገዝ
- የተለያዩ የመንግስት ተቋሞችን የተሻሻሉ ማገዶ ቆጣቢ ቴክኖሎጂዎችን የማስፋፋት አቅም ለመገንባት አስተዋፅኦ ማድረግ
- ማገዶ ቁጠባን፣ አካባቢንና የተፈጥሮ ሐብት እንክብካቤ አስመልክቶ የአጠቃላይ ሕብረተሰቡን ግንዛቤ ማሳደግ፡፡

የባዮ-ኢነርጂ የሥራ ክፍል ከ1990 ዓ.ም አንስቶ ሥራውን የጀመረ ሲሆን በአለፉት 10 ዓመታት በላይ ውስጥ በተለያዩ የፕሮጀክት ደረጃዎች አልፏል፡፡ እስካሁንም በአማራ፣ ኦሮሚያ፣ ደቡብ ብሔር ብሔረሰቦችና ሕዝቦች፣ ትግራይ፣ አዲስ አበባ፣ ሀረሪ፣ ድሬዳዋ ክልሎች በሚገኙ ከ... በላይ ከተሞች አምራቾችን መርጦ በማሰልጠንና በማደራጀት ምርጥ፣ ትክክልና ለተቋማት የሚያገለግሉ ሮኬት ምድጃዎችን በማምረት ለህብረተሰቡ እንዲያቀርቡ በማድረግ ላይ ይገኛል፡፡

ከዚህም በተጨማሪ ከተለያዩ ተቋማትና ፕሮጀክቶች ጋር በመተባበር በመላው ሃገሪቱ እነዚህ ምድጃዎች እንዲስፋፉ ጥረት እያደረገ ይገኛል፡፡

2. ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች

መግቢያ

በሰው ልጅ ያለፉ የተለያዩ የሥልጣኔ ደረጃዎች ሁሉ ከእሳት የሚገኝ ሙቀት በሕይወት ለመኖር ለሚያስፈልጉ የማብሰልና የሙቀት ፍላጎቶች እንዲሁም /በተለይ በጥንት ሥልጣኔዎች/ ከአደገኛ ሥጋ በልና መርዛማ አውሬዎች ራስን ለመከላከል በአይነተኛ መሣሪያነት ሲያገለግል ቆይቶአል። ለዚህም አገልግሎት በቀዳሚነት የዋለው የሙቀት ኃይል ምንጭ ከተክሎች የሚገኝ ማገዶ በእንግሊዝኛው አጠራር ባዮማስ ፊውል “biomass fuel” ነው።

በርካታ የእሳት አደጋዎች መንስኤ ነው። ብዙ ሴቶችና ሕፃናት ከዚህ የተነሳ በእሳት ይለበሳሉ፤ ቤቶችም ይቃጠላሉ።



ለማንኛውም ሥልጣኔ የኃይል ምንጭ ወሳኝ ነው። እንደሥልጣኔው ደረጃም የተለያዩ የኃይል ምንጮች በጥቅም ላይ ይውላሉ። ባለሞተር ተሽከርካሪዎችና የተለያዩ ማሽኖችን ለማንቀሳቀስ እንደ ናፍጣና ቤንዚን የመሳሰሉ የማዕድን ነዳጆች፣ እንዲሁም የኤሌትሪክ ኃይልን ለማመንጨት ደግሞ የውሃ ኃይል፣ የፀሐይ ብርሃን፣ የነፋስ ኃይል እንዲሁም የማዕድን ነዳጆች /የድንጋይ ከሰል ጭምር/ በሥራ ላይ ውለዋል።

በአሁኑ የአገራችን የኢኮኖሚ ሁኔታ በአንዳንድ አካባቢዎች ቤተሰቦች የገቢያቸውን ከ30 እስከ 40 በመቶ ለማገዶ ግዥ የሚያወጡ ሲሆን ማገዶን የሚሰበስቡ ቤተሰቦችም /በተለይም ሴቶችና ሕፃናቱ/ በቀን ከ5 እስከ 6 ሰዓት ማገዶ ለቀማ ይውላሉ።



የሰው ልጅ በህይወት ለመኖር ከሚያስፈልጉት መሠረታዊ ነገሮች ዋነኛው ምግብ ሲሆን ይህም በየጊዜው በሰሎ መዘጋጀት ያስፈልገዋል። ለዚህ የዕለት ተዕለት ኑሮ ለሚያስፈልገው የማብሰል ስራ የኤሌትሪክ ኃይል፣ ናፍጣ፣ የተፈጥሮ ጋዝና የድንጋይ ከሰልን የመሳሰሉ የማዕድን ነዳጆች ፣ እንዲሁም ከዕቅድ የሚገኘው ማገዶ /ባዮማስ/ በተለያዩ መጠንና ጊዜ በሥራ ላይ ውለዋል። ከእነዚህም የተለያዩ የኃይል ምንጮች ከአለማችን 80 በመቶ የሚሆነው ሕዝብ የባዮማስ ማገዶ ተጠቃሚ ነው። በአገራችን 95 በመቶ የሚሆነው ማብሰል ሥራ የሚሰራው ከዚህ ማገዶ ዓይነት ነው።

በዚህ ዕውቅና የመጀመሪያ ክፍል እንደተገለፀው ለዚህ ሁኔታ ዋና ዋናዎቹ መንስኤዎች የእርሻ መራት ለማግኘት፣ ለተለያዩ የግንባታ ሥራዎች እንዲሁም ለማገዶ ሲባል ሰዎች በብዛት በሚኖሩባቸው አካባቢዎች ደኖች ተጨፍጭፈው በማለቃቸው ለማገዶ ለቀማ ረጅም መንገድ መሄድ ማስፈለግና በየቦታው የማገዶ እጥረት ማስከተሉ ናቸው። በተጨማሪም ይህ የደን መጥፋጨፍ ከሌሎች ዓለም አቀፍ ሁኔታዎች ጋር በመጣመር የተፈጥሮ ሚዛን መዛባት በማስከተሉ አገራችን በተለያዩ ጊዜያት በድርቅና በዝናብ ወቅቶች መዛባት ስትጠቃ ትታያለች። የእርሻ ቃርሚያዎችና ገለባዎች እንዲሁም የእንስሳት ኩብት ወደ አፈሩ ስለማይመለሱ በብዙ ቦታዎች የአፈሩ ምርታማነት በእጅጉ ቀንሷል። የተለያዩ ኬሚካል ማዳበሪያዎችም አቅርቦት እጅግ ዝቅተኛ በመሆኑ የእርሻው ክፍለ ኢኮኖሚ ምርታማነት በአጠቃላይ ዝቅተኛ ነው።

ይህ የባዮማስ ማገዶ በሚነድቡት ጊዜ ሙሉ በሙሉ ሳይቀጣጠል ሲቀር የሚወጣው ጭስ ዓይንንና የመተንፈሻ አካላትን የሚጎዳ ሲሆን በአገራችን ሁኔታ በተለይ ሴቶችና የማይለዩአቸውን ሕፃናት በእጅጉ እየጎዳ ያለ ችግር ነው። ይህ ጭስ በውስጡ ብዙ ሊነዳና የሙቀት ኃይል ሊሰጡ የሚችሉ ኬሚካሎችን ያዘለ በመሆኑ የማገዶ መባከንን የሚያመለክት ነው።

በአገራችን በሰፊው የተለመደውና በጣም በቀላሉ የሚዘጋጀው የ3 ጉልቻ ምድጃም ለተለያዩ

ይህንን ሁኔታ በጥቂቱም ቢሆን ለመቅረፍና ለማሻሻል መወሰድ ከሚገባቸው በርካታ እርምጃዎች ውስጥ፣ በየቡቱ የሚባክነውን የማገደ ፍጆታ መቀነስ አንዱና ትክክለኛ እርምጃ ነው።

በሃገራችን በእጅጉ የተለመደው የ3 ጉልቻ ምድጃ ማገደን በእጅጉ ያባክናል። በአጠቃላይ ከማገደው ከሚገኘው ሙቀት ከ8 እስከ 10 በመቶ የሚሆነው ብቻ ለተፈለገው የማብሰል አገልግሎት የሚውል ሲሆን ሌላው እንዲሁ ይባክናል።

በዚህ አነስተኛ ጽሑፍ ውስጥ በእንጨት ላይ ባተኮረ መልኩ የማገደን ባህርያት፣ በእሳት የመቀጣጠልና የመንደድ ሂደት፣ የተለያዩ የሙቀት ኃይል የሚተላለፍባቸውን መንገዶች፣ በተለያዩ ምድጃዎች የሙቀት ኃይል እንዴት እንደሚባክን፣ እንዴትስ ይህንን መባክን ማስቀረት እንደሚቻል አጠር አጠር ባለ መልኩ ተገልጿል። በመጨረሻም እንጅራ ለመጋገር የሚባክነውን የባዮማስ ማገደ ለመቆጠብ በተለይ የተሰራቸውን ምርጥ የእንጅራ ምድጃ አጠቃላይ ገጽታዎችና አመራረትዎ ዘርዘር ባለ መልኩ ተገልጿል።

2.1 ማገደ እንዴት ይነዳል?

ማገደ እንዴት እንደሚነድ ለማየት ቀደም ተብሎ እንደተገለጸው በሃገራችን በብዛት ጥቅም ላይ የሚውለው የእንጨት ማገደ በምሳሌነት ተወስዶአል።

እንጨት በአብዛኛው ሴሎሎስ ካርቦንና ሃይድሮጂን ንጥረ ነገሮችን አጣምሮ የያዘ ሊግኒን፣ ፌዚን ከሚባሉ ንጥረ ነገሮችና ከውሃ የተሰራ ሲሆን በውስጡም የተለያዩ ሌሎች /ሙጫ መሳይ/ ንጥረ ነገሮች ይኖራሉ። እንጨት ለመንደድ ከሙቀት ምንጭ በተጨማሪ አየር ያስፈልገዋል። ከባቢ አየራችን በአብዛኛው /79 በመቶ/ ናይትሮጂን ከሚባል ከማይነድ ንጥረ ነገር የተሰራ ሲሆን ኢክሲጂን የሚባለው የሚነደው ንጥረ ነገር /ወደ ውስጥ ስንተነፍስ ሰውነታችን የሚጠቀምበት የአየር ክፍል/ ደግሞ በአብዛኛው ቀሪውን የአየር ክፍል ይይዛል።

በእሳት የመቀጣጠልና የመንደድ ሂደት ውስጥ ከማገደው ጋር የሚገናኘው የኦክሲጂን

መጠን የወሳኝነት ሚና ይጫወ ል። በቂ አክሲጂን ካለ የመንደዱ ሂደት በደንብ ይከናወናል።

እንጨት መንደድ ሲጀምር በመጀመሪያ ውሃና ካርቦንዳይኦክሳይድ የሚባል ንጥረ ነገር ከእንጨቱ ውስጥ በመውጣት የእንጨቱን የውጪ አካል ይሸፍናሉ። በዚህም ጊዜ አክሲጂን እንጨቱን ስለማያገኘው ከፍተኛ ጨስ ይከተላል። ነገር ግን ነበልባል አይኖርም።

ሙቀቱ በጨመረ መጠን የእንጨቱ የላይኛው ክፍል መክሰል ይጀምራል። በዚህን ጊዜ ሙቀት ወደ ውስጥ መግባት ስለሚጀምር ከእንጨት ውስጥ ያለው ውሃ ቀጥሎም የተለያዩ ትናኝ ፈሳሾችና ሬንጅ ይወጡና የእንጨቱን የውጫኛ ክፍል ይሸፍናሉ። ሬንጁና የከሰለው የእንጨት ክፍል ሲገናኙ ተቀጣጣይ ትናኞች የሚፈጥሩ ሲሆን እነዚህ ትናኞችና ከእንጨቱ የውስጠኛ ክፍል የወጡት ትናኞች ከኦክሲጂን ጋር ሲገናኙ ሙቀት የሚሰጠውን ነበልባል ይፈጥራሉ።

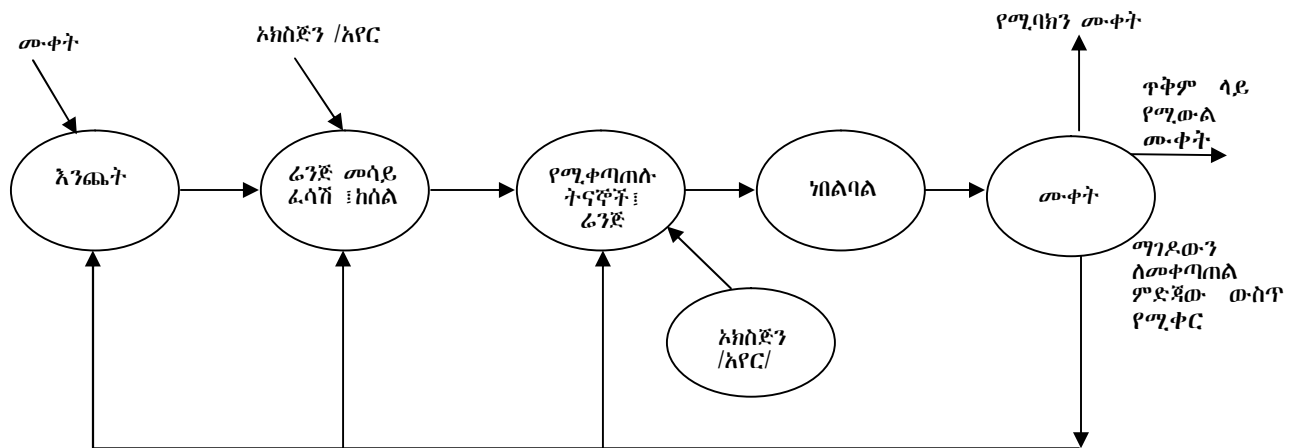
እያንዳንዱ ትናኝ ለመቀጣጠል የራሱ የሆነ የሙቀት ደረጃና የኦክሲጂን መጠን ያስፈልገዋል። ዝግ በሆኑ ምድጃዎች ውስጥ ከሚፈለገው በላይ አየር ከገባ የማይቀጣጠለው የአየር ክፍል ብዙ ሙቀት ይዞ ይወጣል። የአየሩ ፍጥነት መጠን እጅግ ከበዛም /ለምሳሌ ኃይለኛ ንፋስ/ ለማቀጣጠል በቂ ሙቀት መፍጠር አይቻልም። እንዲሁም በቂ አየርም ከሌለ እንጨቱ በበቂ ሁኔታ ሊቀጣጠል አይችልም።

እሳቱ አንዴ ከተቀጣጠለ ሙቀቱ በእንጨቱ ውስጥ የሚገኙትን ትናኞች በሙሉ ስለሚያወጣቸው የመንደዱ ሂደት ይቀጥላል። በመጨረሻም ካርቦን ሞኖክሳይድና ሃይድሮጅን የሚባሉ ንጥረ ነገሮች መንደድ ይጀምራሉ። እንጨቱም በከሰልነት ፍም ብቻ መስጠት ይጀምራል።

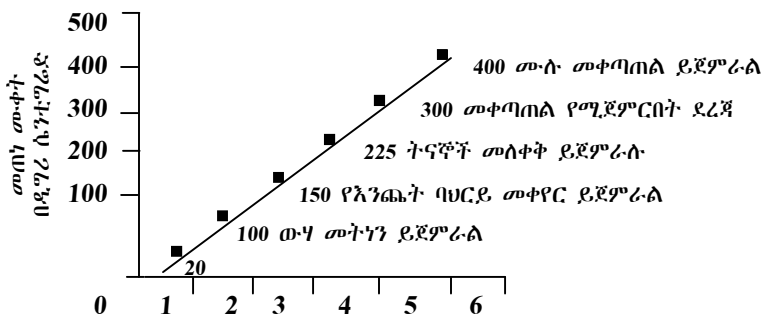
እሳቱ በጣም በፍጥነት ከተቀጣጠለ ብዙ ሬንጅ መሳይ ፈሳሽና የተለያዩ ትናኞች እንዲሁ በፍጥነት ስለሚፈጠሩ ብዙ ሙቀት በአጭር ጊዜ ውስጥ ይፈጠራል። ይህን ጊዜም አነስተኛ ከሰል ይፈጠራል። በአንጻሩም በቂ ያልሆነ አየርና ዝግተኛ መቀጣጠል ወደ ከሰል መፈጠር ያመራል።

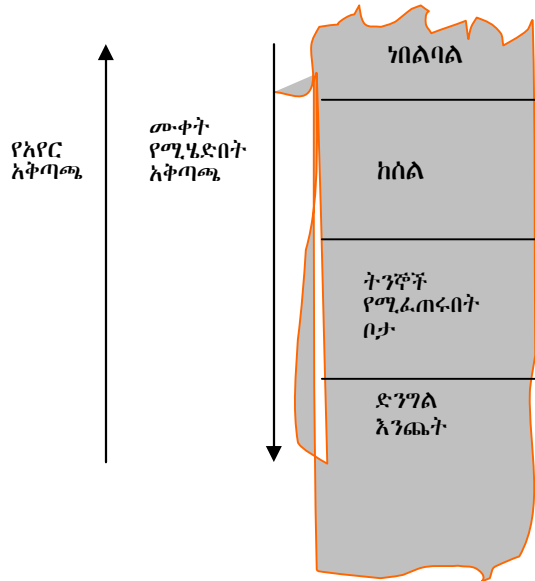
የእንጨት የመቀጣጠል ሂደት

የሚቀጣጠለው ክፍል	የሚቀጣጠልበት ቦታ	ውጤት
ከሰል + አየር	ከሰል	ሙቀት + ካርቦን ሞኖኦክሳይድ
ሬንጅ + አየር	ነበልባል	ሙቀት + ካርቦን ሞኖኦክሳይድ + ውሃ
ትናኝ + አየር	ነበልባል	ሙቀት + ካርቦን ሞኖኦክሳይድ



የእንጨት የመንደድ ደረጃዎች





ሙቀት አስተላላፊ /ኮንዳክቲቭ/ ይባላሉ። ብረት፣ ጥቁር ድንጋይ /ጠጠር ድንጋይ/ ፣ የመሳሰሉት አካላት በምሳሌነት ሊጠቀሱ ይችላሉ።

$$Q = \frac{k \Delta T A}{\Delta X}$$

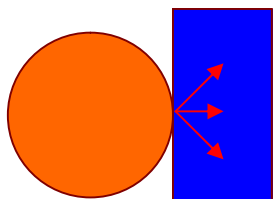
$Q =$ የሚተላለፈው ሙቀት መጠን
 $k =$ ሙቀት የማስተላለፍ ባህሪ
 $\Delta T =$ የመጠነ ሙቀት ደረጃ ልዩነት
 $\Delta X =$ ሙቀት የማተላለፍበት አካል ውፍረት (ርቀት)
 $A =$ ሙቀት የሚተላለፍበት አካል የቆዳ ስፋት

2.2 ሙቀት እንዴት ይተላለፋል?

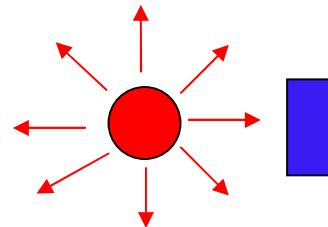
ሙቀት በሦስት የተለያዩ መንገዶች ይተላለፋል። እነዚህም፣
 ሀ/ ኮንዳክሽን /በአካል ለአካል ንክኪ/
 ለ/ ራዲዮሽን /በጨረር መልክ/ እንዲሁም
 ሐ/ ኮንቪክሽን /በፈሳሾችና አየር ኡደት/ ናቸው።

ሙቀትን በቶሎ የማይቀበሉና በቶሎም የማይስተላለፉ አካላት እንደ ሸክላ፣ አሸዋ ፣ አፈር የመሳሰሉት፣ እንዲሁም በሙቀት ቢጎዱም ሙቀትን በውስጣቸው በቶሎ የማይሳልፉ አካላት እንደ እንጨትና ስፖንጅ የመሳሰሉት /ውስጡ ዘርዘራ/ አካላት ሙቀትን የማይስተላለፉ /ኢንሱሎተርስ/ ይባላሉ።

ሀ/ ኮንዳክሽን /በአካል ለአካል ንክኪ/ የሙቀት ትልልፍ



ለ/ ራዲዮሽን /በጨረር/ የሙቀት ትልልፍ



ሁለት በተለያዩ የሙቀት ደረጃ የሚገኙ አካላት በሚነካኩበት ጊዜ ሙቀት በከፍተኛ የሙቀት መጠን ከሚገኘው አካል ወደ በዝቅተኛ የሙቀት መጠን የሚገኘው አካል ይተላለፋል። ይህም ሂደት ሁለቱም አካላት እኩል የሙቀት መጠን ላይ እስኪደርሱ ድረስ ይቀጥላል።

አነስም በዛ ሁሉም አካሎች የሙቀት ጨረር ይረጫሉ። የሙቀት ጨረር የሚነካቸው አካላትም ከፊሉን መልሰው ያንፀባርቃሉ። ከፊሉን በአካላቸው ውስጥ በማስቀረት የራሳቸውን መጠነ ሙቀት ይጨምራሉ። ከፊሉን ደግሞ በንክኪ

ወይም በፈሳሾች ኡደት ለሌሎች አካላት መልሰው ያስተላልፋሉ። ይህ የሙቀት ጨረር በአይናትን ሊታይ የማይችል ሲሆን ነገር ግን የአካሎች የሙቀት መጠን በጨመረ ቁጥር እየታየ ይመጣል።

እንጨት ሲነድ ደማቅ የሆነ ነበልባል ይሰጣል። ይህም ነበልባል በከፍተኛ ደረጃ የሙቀት ጨረር የመርጨት ኃይል አለው።

$$Q = \sigma F_e F_A (T_1^4 - T_2^4)$$

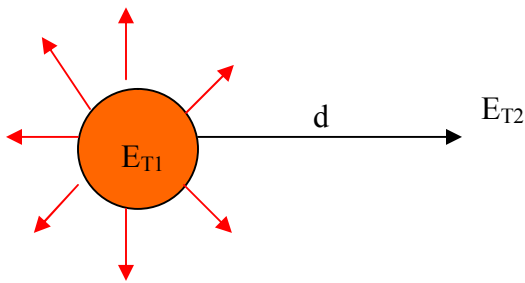
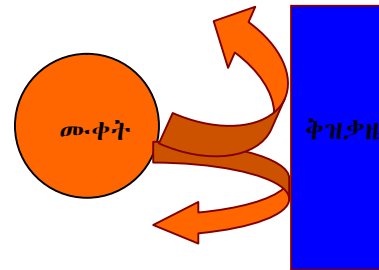
σ = ሙቀት የሚፈስበት መጠን (5.67×10^{-8})
 F_e = የሙቀት ቅብብሎሽ ማስተካከያ (ከሁለቱ አካላት ጨረርን የመቀበልና የመርጨት ባህሪ የሚመነጭ)
 F_A = ሙቀት የሚተላለፍባቸው አካላት የቆዳ ስፋቶች ትይዩነት የሚመነጭ ማስተካከያ
 T_1 = የሙቀት ሰጪው አካል መጠነ ሙቀት
 T_2 = የሙቀት ተቀባይ አካል መጠነ ሙቀት

$$E_{T2} = \frac{E_{T1}}{d^2}$$

E_{T1} = ጨረር ከምንጩ የሚረጭበት ብርታት (Source radiation intensity)
 E_{T2} = በ d ርቀት ላይ ያለው ጨረር ብርታት
 d = ጨረር ከሚረጭው አካል ያለ ርቀት

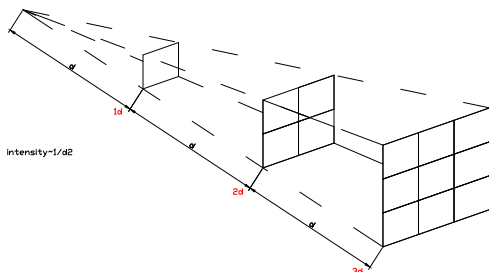
ለዚህ አይነት የሙቀት ትልልፍ የፀሀይ ጨረር አይነተኛ ምሳሌ ነው።

ሐ/ ኮንቪክሽን /በፈሳሾችና አየር ኡደት/ የሙቀት ትልልፍ



አየርና ፈሳሾች በሚሟሟቁበት ጊዜ ጠቅላይነታቸው /ክብደታቸው/ ስለሚቀንስ ወደ ላይ ይነሳሉ። በዚህም ጊዜ ቀዝቃዛው የፈሳሽ ወይም የአየር ክፍል ወደታች መዝቀጥ ይጀምራል። ይህ ተፈጥሮአዊ ኡደት ኮንቪክሽን የሚባል ሲሆን በዚህም መንገድ ሙቀት ከቦታ ቦታ ይሸጋገራል።

ራዲዮሽን (በጨረር) የሙቀት ትልልፍ



$Q = hA\Delta T$
 h = ሙቀት የሚተላለፍበት መጠን
 A = ሙቀት የሚተላለፍበት የቆዳ ስፋት
 ΔT = የመጠነ ሙቀት ልዩነት

በተጨማሪም ፈሳሾችና አየር በሌላ ኃይል በመገፋት ወይም በንፋስ ወይም በወራጅ ፈሳሽነት መልክ በሙቀት ሰጪ ወይም ተቀባይ አካል ላይ በማለፍ የሙቀት ትልልቅ ሲከናወን ግፊታዊ /የግዴታ/ ኮንቪክሽን /ኡደት/ ተብሎ ሊጠራ ይችላል።

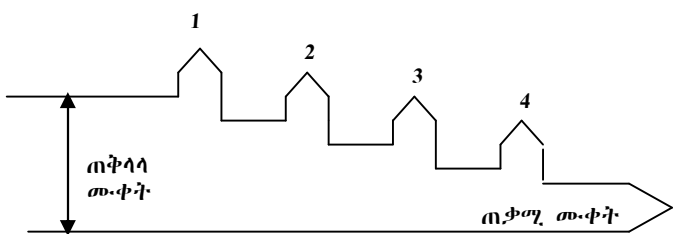
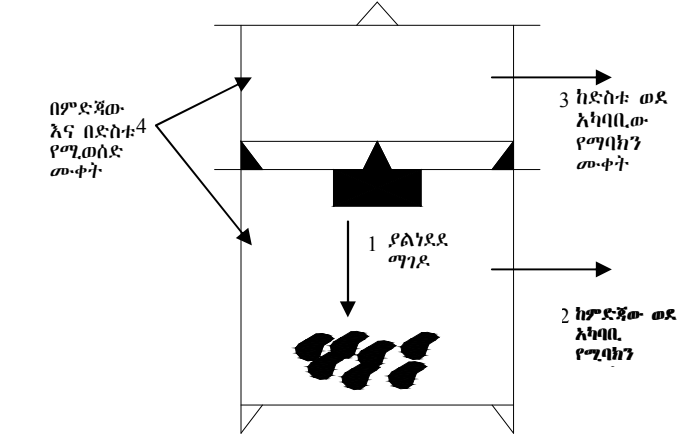
ለዚህም የመኪና ራዲያተርና ለንፋስ የተጋለጠ የተጣደ ድስት እንደ ምሳሌ ሊወሰዱ ይችላሉ።

2.3 ከምድጃዎች ሙቀት እንዴት ይባክናል?

ከማገዶ የሚገኘውን ሙቀት በማባከን በኩል የሦስት ጉልቻ ምድጃን የሚወዳደር የለም። ከእሳቱ ወላፊን የተነሳ ጉልቻዎቹ /ከድንጋይ ከሆነ/ ከ300 እስከ 500 ዲግሪ ሴንቲግራድ ድረስ ስለሚግሉ ለዙሪያቸው በአብዛኛው በጨረር መልክና በአየር ዑደት ሙቀትን ያስተላልፋሉ። በተለይም የእሳቱ ነበልባል የተጋለጠ በመሆኑ ከእንጨቱ የሚወጡት ትናኞች ሙቀታቸውን ለተጣደው ዕቃ ከመስጠት ይልቅ ተቀጣጥለው ቶሎ ስለሚበተኑ ሙቀቱ በቶሎ ወደ አካባቢው አየር ይተላለፋል። በተጨማሪም ለአካባቢው አየር የተጋለጠ ነበልባል የውጫኛው ክፍል በቶሎ ስለሚቀዘቅዝ ትናኞች ለመቀጣጠል የሚያስፈልጋቸውን የሙቀት መጠን ስለማያገኙ ሳይቀጣጠሉ በአየር ይወሰዳሉ። ይህም ጭስ የምንለውን ክስተት ይፈጥራል። ስለዚህ ሦስት ጉልቻ እሳት ምን ጊዜም ጭስ አያጣውም።

ሌሎች በባህላችን በከተሞች አካባቢ የተለመዱት ምድጃዎች የተለያዩ የክሰል ምድጃዎች ሲሆኑ ለእነዚህም አንድ ወጥ የሆነ ዲዛይንና መጠን ባለመኖሩ አጠቃሎ ለመናገር አይቻልም። ሆኖም አብዛኛዎቹ ከብረት /ከቆርቆር/ የሚሰሩ በመሆናቸውና ብረት ጥሩ የሙቀት አስተላላፊ በመሆኑ ቶሎ ስለሚግሉ በጨረር መልክና በአካባቢው አየር ኡደት የሙቀት ኃይል በሰፊው ይባክናል።

አንዳንድ ከሸክላ የተሰሩትም ቢሆኑ የሸክላው ውፍረት አነስተኛ በመሆኑና በአብዛኛው የአየርና የማገዶው መጠን እንዲመጣጠን ተደርጎ የተሰሩ ባለመሆኑ በአንድ በኩል ቶሎ በመጋል ሙቀትን የሚባክን ሲሆን በተጨማሪም ከሰሎ ሙሉ በሙሉ ለመንደድ ስለማይችል እንደ ካርቦንሞኖክሳይድ ያሉ ጋዞች ሳይቀጣጠሉ ወደ አካባቢው አየር ስለሚገቡ ከክሰሉ የሚገኘው ሙቀት ከመቀነሱም በተጨማሪ ለጤንነት አደገኛ ይሆናል። በአጠቃላይ የሙቀት ብክነት ከታች በተዘረዘሩት ዋና ዋና ምክንያቶች ይከሰታል።



ሙቀት የሚባክንባቸው ሁኔታዎች

ሀ. ሙሉ በሙሉ አለመንደድ

አንዳንድ ትናኞች ሳይቀጣጠሉ በጭስ መልክ ወደ ከባቢው አየር ይወጣሉ። ያልነደዱት የካርቦን ንጥረ ነገሮች ጥቀርሻ ሲሆኑ በተጨማሪም ያልነደደው እንጨት ከሰል ሆኖ ይቀራል።

ለ. የጭስ ውስጥ ሙቀት ብክነት

የማይቀጣጠለው የአየር ክፍል /ናይትሮጅን/ ያልተቀጣጠሉትን ትናኞችና ጥቀርሻውን ይዞ ከምድጃው በሚወጣበት ጊዜ ወደ ምድጃው ከገባበት የሙቀት መጠን በበለጠ የሙቀት ደረጃ ሆኖ ነው። ይህ ማለት የተወሰነ የሙቀት መጠን ከምድጃው ውስጥ ተወስዶ ወደ አካባቢው አየር ይባክናል ማለት ነው። በተጨማሪም የማገዶው ርጥበት በትነት መልክ ከጭሱ ጋር ሲወጣ ከፍተኛ ሙቀት ይዞ ይወጣል።

ሐ. በማብሰያውና በምድጃው አካላት የሚወሰድ ሙቀት

እንዲሞቅ/እንዲበስል የተፈለገው ነገር ሙቀት ከማግኘቱ በፊት የማብሰያው ዕቃና የምድጃው ክፍሎች ቀድመው ይገላሉ። ይህ በእነዚህ አካላት ውስጥ ተጠምዶ የሚቀረው ሙቀት በቀጥታ ለማብሰል ስራ ስለማይውል እንደባከን ይቆጠራል።

ምድጃዎችና የማብሰያ ዕቃዎች ውስጥ የሚቀር የሙቀት መጠን

በአንድ አካል ውስጥ የሚከማች የሙቀት መጠን $Q = MC \Delta T$

$C =$ የአንድን አካል የሙቀት ደረጃ በ1 ዲግሪ ሴንቲግራድ ከፍ ለማድረግ የሚያስፈልገው የሙቀት መጠን

$M =$ የአካሉ መጠን ቁጠ (mass) (አካል የሚለው ቃል ማገደው፣ ምድጃውን፣ የተጣደው ቃል እንዲሁም የሚበስለው ምግብ ሊሆን ይችላል)

$\Delta T =$ የሙቀት የጨመረበት መጠን

የሙቀት ደረጃን በአንድ ዲግሪ ሴንቲግራድ ለመጨመር የሚያስፈልገው የሙቀት መጠን (specific heat capacity (KJkg⁻¹K⁻¹))

አየር	0.1
ክንክራት	1.0
ውሀ	4.189
እንጨት	1.8
ሸክላ	0.92-1.0 (እንደ እርጥብቱ ሁኔታ)
ብረት	0.45-0.5
አሉሚኒየም	0.9
መዳብ	0.39
ቨርሚኩላይት	0.84-1.08 (እንደ ጠቅጠቃነቱ ሁኔታ)

መ. ከምድጃው አካላት ወደ አካባቢው የሚባክን ሙቀት

የምድጃው አካላት በሚግሉበት ጊዜ ቀደም ብለው በተጠቀሱት 3 የሙቀት መተላለፊያ መንገዶች ሙቀት ወደ አካባቢው ይባክናል።

ሠ. ከማብሰያው ወደ አካባቢው የሚባክን ሙቀት

የማብሰያው አካላት በሚግሉበት ጊዜ እንደሁኔታው ከላይ በተጠቀሱት 3 የሙቀት መተላለፊያ መንገዶች ወደ አካባቢው ይባክናል። በተጨማሪም እንደ ወጥ መስራት፣ መቀቀል፣ ማፍላትና እንደ እንጀራ መጋገር የመሳሰሉ የማብሰል ስራዎች በሚሰሩበት ጊዜ ካልተከደኑ

በሚተነው ውሃ ውስጥ ከፍተኛ ሙቀት ወደ ከባቢው አየር ይባክናል። *

2.4 የሙቀት ኃይል ብክነትን መቀነስ እንዴት ይቻላል?

ሀ. እሳቱን መከለል

የሦስት ጉልቻ ምድጃን ስንመለከት እሳቱ በሁሉም አቅጣጫ ለአካባቢ የተጋለጠ ነው። በዚህም የተነሳ በኮቪክሽን /የፈሳሽ ኡደት/ እና በራዲዮሽን /በጨረር የሙቀት ትልልፍ/ ሙቀት ይባክናል። ይህንን ለማስቀረት በሁሉም አቅጣጫ ነበልባሉን ከአካባቢው አየር መከለል ያስፈልጋል። በተጨማሪም ነበልባሉ ከአካባቢው አየር በሚከለልበት ጊዜ ቀዝቃዛ አየር የነበልባሉን የውጪ ክፍል ስለማያገኘው የነበልባሉ የውጪኛ ክፍል ቢቀዝቅዝ ይፈጠር የነበረው ከፍተኛ ጭስ ይቀንሳል።

ነበልባሉ የሚከለልበት አካል የሙቀት ማስተላለፍ ባህርይም በሙቀት ብክነት መቀነስ በኩል ትልቅ ሚና ይጫወታል። በአገራችን የተለመዱት የብረት ምድጃዎች ቶሎ ስለሚግሉ ሙቀቱን በቶሎ ወደ ከባቢው አየር ያስተላልፋሉ። ነገር ግን እንደ አፈር፣ ሸክላ፣ የአሸዋና ሲሚንቶ ምርቶች /ኮንክሪት/ ፣ ካስት አይረን /የካውያ ወይም ሸክላ ብረት/ የመሳሰሉት አካላት በቶሎ ስለማይግሉና ከጋሉም በኋላ በቶሎ ሙቀታቸውን አሳልፈው ስለማይሰጡ ጥሩ የመከለያ አካላት ናቸው።

ለ. ወደ እሳቱ የሚገባውን አየር መመጠን

በምድጃው ውስጥ ማገደው የሚቀጣጠልበት ቦታ የእሳት ማንደጃ /አየር ቦክስ/ ይባላል። በዚህም ቦታ ማገደው በሚገባ እንዲቀጣጠል ተመጣጣኝ አየር መግባት መቻል አለበት። ለዚህም እንዲሆን ምድጃው ሲሰራ የአየር ማስገቢያው ቀዳዳ ተመጣጣኝ አየር እንዲያስገባ ተደርጎ መሠራት አለበት። ቀደም ብሎ እንደተጠቀሰው አየር ሲበዛም ሆነ ሲያንስ ችግር አለው።

በዚህም ጉዳይ የጨለባ ማውጫ ቀዳዳ/መስኮት ስፋትና ክፍታ ክፍተኛ ሚና

* 1 ሊትር ውሃን ከ20°C ወደ 100°C ለማድረስ የሚያስፈልገው የሙቀት መጠን 335 ኪሎ ጁል ብቻ ሲሆን 1 ሊትር ውሃን ከ100°C ፈሳሽነት ወደ 100°C ትነት ለመለወጥ የሚያስፈልገው መጠን ግን 2260 ኪሎ ጁል ማለትም ከ6 ጊዜ በላይ ነው።

ይጫወታል። የአየር ማስገቢያ በር ያለው ምድጃ የግዴታ የተቃጠለ አየር የሚያወጣበት የጨስ ማስወጫ ያስፈልገዋል። በዚህ የጨስ ማስወጫ አናት የሚወጣው አየር የጋለና ዘርዛራ ስለሆነ ክብደቱ በማገደና አየር ማስገቢያው በኩል ከሚገባው ቀዝቃዛ አየር ያንሳል። በዚህም የተነሳ እሳቱ በደንብ ሲቀጣጠል በጨስ ማውጫው በሚወጣው ትኩስ አየርና በማገደና አየር ማስገቢያው በኩል ባለው ቀዝቃዛ አየር መካከል የአየር ግፊት ልዩነት ይፈጠራል። ከዚህም በተጨማሪ በተፈጥሮ ከመሬት ወለል ከፍ እያልን በሄድን ቁጥር የአየር ግፊት የቀነሰ ይሄዳል። እነዚህ ሁለት ክስተቶች የጭስ ማስወጫው ከአየር ማስገቢያው ከፍ ብሎ በሚገኝባቸው ምድጃዎች በምንሰራበት ወቅት አየር ያለ ተጨማሪ ግፊት በራሱ በአየር ማስገቢያው በኩል እንዲገባ ያደርገታል። ይህም ማለት ምድጃው በራሱ ይተነፍሳል ማለት ነው።

የጨስ ማውጫው መስኮት ከፍታና ስፋት በጨመረ መጠን በአየር ማስገቢያው በርና በጭስ ማውጫው መስኮት አናት መካከል ያለው የአየር ግፊት ልዩነትም የጨመረ ይሄዳል ይህም ካልተመጠነ ወደ ምድጃው ውስጥ ብዙ አየር በፍጥነት ስለሚገባ የነበረበት ሙቀት ቀንሶ ምድጃው በጭስ ይታፈናል ወይም ደግሞ የመቀጣጠል ሂደቱ በጣም ይንቀሳቀሳልና ሙቀቱ ጥቅም ላይ ሳይውል ከጭሱ ጋር ይወጣል።

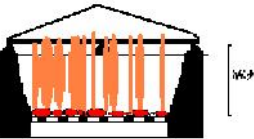
ሐ. የእሳቱን ክፍል /ፋየር ቦክስ/ የውስጥ ክፍታ በትክክል መመጠን

የተጣደው ዕቃም ማገደው ከሚነድበት ወለል ያለው ክፍታ መመጠን ይኖርበታል። ይኸውም ሙቀት ከነበረበት ወደ ተጣደው ዕቃ የሚተላለፈው በአመዛኙ በንክኪ /በኮንዳክሽን/ እንዲሁም በጨረር /ራዲዮሽን/ በመሆኑ ለነበረበት የተጋለጠው የዕቃው ክፍል ከነበረበት በጣም መራቅ የለበትም።

በሌላ በኩል ደግሞ ቀደም ብሎ እንደተገለጸው ነበረበትን የሚፈጥሩት ከማገደው ውስጥ የሚወጡት ትናኞች በሚገባ ተቀጣጥለው ሙቀታቸውን ለመስጠት በቂ ጊዜና መጠን-ሙቀት ስለሚያስፈልጋቸውና እነዚህ ትናኞች ከማገደው ውስጥ እንደወጡ ሞቃት ከመሆናቸው የተነሳ ወደ ላይ ስለሚወጡ ጊዜ ሳያገኙ የተጣደውን ዕቃ ነክተው እንዳይቀዘቅዙና ሳይቀጣጠሉ እንዳይቀሩ ማለትም ነበረበት በበቂ ሁኔታ ከፍ ሳይል የተጣደውን ዕቃ እንዳይነካ ምድጃው ሲሰራ በሚጣደው ዕቃና ማገደው በሚነድበት ወለል

መካከል በቂ ክፍታ መኖር ይኖርበታል። ሆኖም ከፍሙ ወደተጣደው ዕቃ በጨረር መልክ የሚሄደው ሙቀት በጣም እንዳይቀንስ ክፍታው ትልቅ መሆን የለበትም።

የሙቀት ትልልፍ በምድጃዎች ውስጥ



ከፍታ ሲጨምር፡

ኮንዳክሽን፡ (ከነበረበት ወደ ተጣደው ዕቃ ይቀንሳል።

ኮንዳክሽን፡ (ምድጃው ውስጥ ከሚንቀሳቀሰው አየር ወደ ተጣደው ዕቃ ይቀንሳል።

ራዲዮሽን፡ (ከፍሙ ወደ ተጣደው ዕቃ) ይቀንሳል።

የምድጃው ግድግዳ ስለ ከሆነ ወይም ሙቀት በቀላሉ ከሚያስተላልፍ ነገር የተሰራ ከሆነ

ኮንዳክሽን፡ (ከነበረበት ወደ ግድግዳው ከዚያም የምድጃው ግድግዳ ወደ ሚነካው ነገር) ይጨምራል።

ኮንዳክሽን፡ (ምድጃው ውስጥ ከሚንቀሳቀሰው አየር ወደ ግድግዳው ከዚያም ወደ አካባቢው አየር) ይጨምራል።

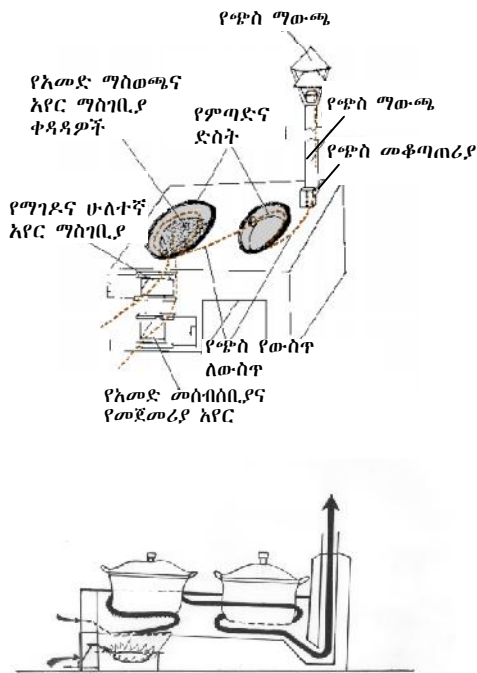
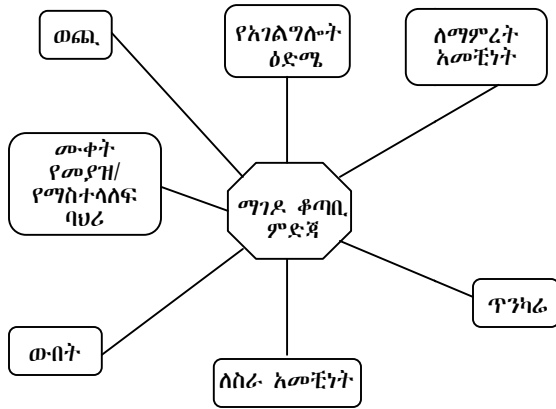
ራዲዮሽን፡ (ከፍሙና ከነበረበት ወደ ግድግዳው ከዚያም ወደ አካባቢው) ይጨምራል።

የተሻሻለ ምድጃ አጠቃላይ ባህሪያት

የተሻሻለ ምድጃ በአጠቃላይ የማገደ ፍጆታን የሚቀንስና ለተለያዩ የጨስና የሙቀት አደጋዎች የማያጋልጥ በተጠቃሚው ዘንድ ተቀባይነት ያለው እንዲሁም ኅብረተሰቡ ሊገዛው የሚችል መሆን አለበት። በተጨማሪም ኅብረተሰቡ ለሚያዘውትረው የማገደ ዓይነት ተስማሚ መሆን አለበት።

ማገደ ቆጣቢ ምድጃ

ማገደ ቆጣቢ ምድጃ ለትብረተሰቡ ለማቅረብ በምናቅድበት ጊዜ ተቀባይነት እንዲኖረው በሚከተለው ስዕላዊ መግለጫ የተካተቱትን መስፈርቶች ያገናዘበ መሆን ይኖርታል።



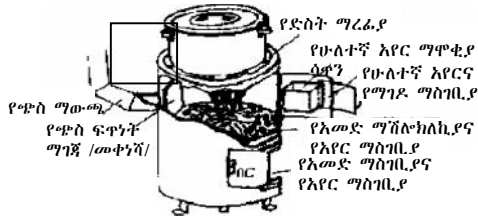
የምድጃው ባሕርያት፤

ከላይ በምሳሌነት የሚታየው ምድጃ በአንድ ጊዜ ሁለት የማብሰል ሥራዎችን ማሠራት የሚያስችል ሆኖ የተዘጋጀ ሲሆን ቀደም ሲል ከተጠቀሱት ክፍሎች በተጨማሪ አንዳንድ ማገዶን ለማቆጣጠልና የመቆጣጠል ሂደቱን ለማቆጣጠርና ለመቆጣጠር የሚረዱ አካላት አሉት እነዚህም

1. እንጨት ሲነድ ከውስጡ የሚወጡት ትናኞች ነበልባሉን ሲሰሩ ከሰል የሚሆነው እንጨት ደግሞ በከሰልነት ሙቀት የሰጣል። ስለዚህም ለከሰሉ የሚሆነው አየር «የመጀመሪያ አየር» ማስገቢያና የአመድ ማውጫ በር በተጨማሪም ለነበልባሉ የሚሆነው አየር የሚገባበት «የሁለተኛ አየር»ና የማገዶ ማስገቢያ በር ሲኖረው በሮቹም የሚገባውን አየር ለመቆጣጠር በሚያስችል መልኩ የሚዘገና የሚከፈቱ ናቸው።
2. የውስጥ ለውስጥ ማገናኛ ቱቦ በአብዛኛው ከሽክለ ወይም ከኮንክሪት የሚዘጋጅ ሲሆን ይህም በምድጃው የእሳት ክፍል የተቃጠለው አየር ወደ ሁለተኛው ማብሰያ ቦታ እንዲተላለፍ ከዚያም ሲወጣ ወደ ጨስ መውጫው እንዲሄድ የሚያደርግ ነው። ይህ ቱቦ ሲዘጋጅ አቅጣጫው በስላች እንዲሆን ይደረጋል። የኸውም ወደ ሁለተኛው ማብሰያ ቦታ የሚሄደው አየር በስላች ገብቶ እንዲሸከረክርና ዚያው እንዲቆይና ሙቀቱን ለተጣደው ዕቃ እንዲያስተላልፍ ያደርገዋል።
3. ልክ እንደበሮቹ በጭስ ማውጫው በኩል የሚወጣውን አየር ለመቆጣጠር የጭስ መቆጣጠሪያ በተለያዩ መልኩ በተለያዩ ምድጃዎች ውስጥ ይኖራል።
4. የጭስ ማውጫው ክፍንም በተለያዩ የሚሰካኩ ደረጃዎች የሚሠራበት ጊዜ አለ ይህም በጭስ መውጫው አናት የሚወጣውን የተቃጠለ አየር ፍጥነት እንዲኖረውና በዚህም የተነሳ እዚያ አካባቢ ያለው የአየር ግፊት ስለሚቀንሰው በምድጃው የአየር ማስገቢያ በሮች የሚገባውን የአየር መጠን (ፍጥነት) እንዲጨምር ይረዳል።

ማገዶ ቆጣቢ የእንጨት ምድጃ (ንድፈ ሃሳብ)

(የምድጃው ግድግዳ ተቆርጦ ቢታይ)



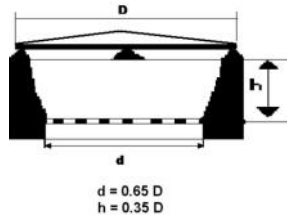
ከሰል ቆጣቢ ምድጃ



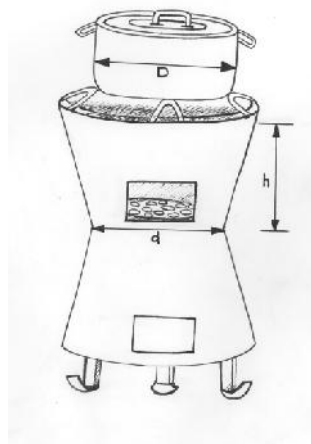
2.5 የእንጨት ምድጃዎች የተለያዩ ክፍሎች መሠረታዊ አመጣጠን

ከላይ በምሳሌነት የተጠቀሱት ምድጃዎችና የተሰጡት መግለጫዎች የማገደቅ ቆጣቢ ምድጃዎችን አጠቃላይ ባሕርያትና መወሰድ የሚችሉትን የዲዛይን ርምጃዎች ለመጠቀም ያክል ሲሆን ከዚህ ቀጥሎ ደግሞ ምድጃዎች ማገደቅ ቆጣቢ እንዲሆኑ የሚያስችሏቸውን ክፍሎች መሠረታዊ አመጣጠን በአጭሩ ለመግለፅ ተሞክሮአል።

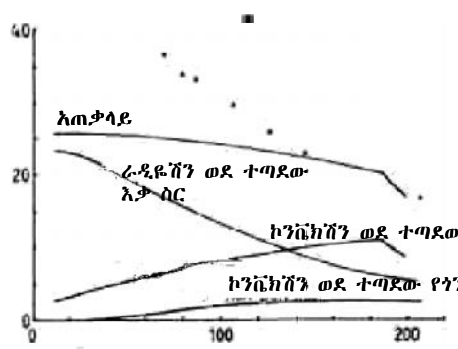
ከዚህ በታች የተጠቀሱት መጠኖች ከብዙ ሙከራ የተገኙ ሲሆኑ የተለያዩ የእንጨት ምድጃዎችን ዲዛይን ለማድረግ በመገኘት ሊያገለግሉ ይችላሉ።



- D= የሚጣደው ዕቃ የታችኛው አካል ስፋት
- d= የእሳት ማንደጃው ወለል ስፋት
- h= የሚጣደው ዕቃ የታችኛው አካል ከእሳት ማንደጃው ወለል ያለው ክፍታ



የሙቀት ትልልቅ ከተጣደው እቃ ክፍታ ጋር ያለው ግንኙነት



ክፍታ (ሜ. ሜትር)

በተለያዩ የእንጨት ምድጃዎች የእሳት ማንደጃው ወለል የአመድ ማሽ-ለኪያ ቀዳዳ ያሉት ሆኖ ከብረት /ካስት አይረን/ የሚሰራ ሲሆን ከላይ ስፋ ብሎ ከታች ጠባብ ማለቱም ከእንጨቱ የሚፈጠሩት ትናኞች ምድጃውን ሳይለቁ የሚቆዩበት ስፋ ያለ ቦታ በመስጠት የመቀጣጠል ሂደቱን ከማገዝም በተጨማሪ ማገደው ማዕከላዊ ቦታውን እንዳይስትና በማገደው መቦታተን የተነሳ የእሳት ማንደጃው ክፍል ሙቀት እንዳይቀዘቅዝ በማድረግ የመቀጣጠል ሂደቱን ያግዛል። በተጨማሪም የእሳት ማንደጃው ወለል ከብረት ከሆነ ብረቱ ውድ ስለሆነ ማገሱ የአጠቃላይ ምድጃውን ዋጋ ዝቅ ያደርገዋል።

የማገደና የእንጨት ማስገቢያው በር ስፋት

ቀደም ሲል ወደምድጃው የሚገባውን የአየር መጠን መመጠን ለምድጃው ማገደቅ ቆጣቢነት በእጅጉ አስፈላጊ መሆኑ ተጠቅሶአል።

እንጨት በተፈጥሮ 50% ካርቦን 43% አክሲድን 6% ሃይድሮጅንና 1% አመድ ያለው በመሆኑና ባመዛኙ የሚቀጣጠሉት ንጥረ ነገሮች ካርቦንና አክሲድን ሲሆኑ እነርሱም ተመጣጥነው ስለሚገኙ ለእንጨት መንደድ ከውጭ የሚያስፈልገው አክሲድን መጠን ብዙ አይደለም። 1ኪ.ግ እንጨት ለማንደድ በፀንሰ ሐሳብ ደረጃ /በቲዮሪ/ 5 ሜትር ከብ አየር የሚያስፈልግ ሲሆን በተግባር ግን 40% በላይ በመጨመር 7ሜ.ኩ ሊወሰድ ይችላል።

እንግዲህ የአየር ማስገቢያው በር መጠን የሚወሰነው በምድጃው ትልቅነትና በሚያስፈልገው የአየር መጠን ነው።

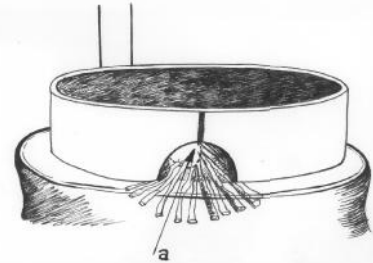
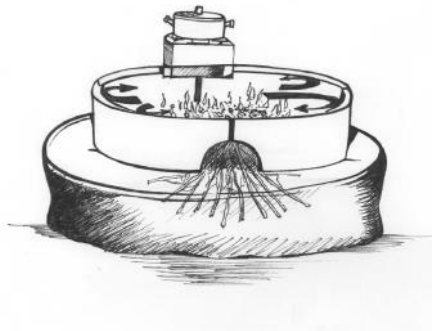
$$A = \frac{a}{0.3} = \frac{20}{0.3} = 67 \text{ ካ.ሴ.ሜ.}$$

ለዚህም ለመነሻ የሚያገለግሉን መጠኖች፡-

- 1ኪ.ግ. እንጨት 15000 ኪ.ሎጂልስ ሙቀት ይሰጣል /1ኪ.ሎግራም እንጨት በሰዓት የሚያነድ ምድጃ 5ኪ.ሎቶት ኃይል ይኖረዋል/
- ለ1ኪ.ግ. እንጨት 7ሜ.ኩ አየር ያስፈልጋል
- በተፈጥሮ የአየር አደት /ያለ ማራገብ ወይም መንፋት/ አየር ወደ ምድጃው የሚገባበት ፍጥነት 1 ሜትር በሰከንድ ነው።

$$A = 67 \text{ ካ.ሴ.ሜ.}$$

ይህ ማለት የበሩ ስፋት ወደ 8.5 ሴ.ሜ በ8.5 ሴ.ሜ አካባቢ መሆን አለበት ማለት ነው።



ይህ እንግዲህ እንደመነሻ ያገለግላል እንጂ በተግባር እንደ ማገደውና እንደምድጃው አይነት የበሩም ስፋትና አሰራር ይለያያል።

ከዚህ በመነሻት 5 ኪ.ሎቶት ኃይል ላለው ምድጃ የሚያስፈልገውን የአየር ማስገቢያ በር መጠን ለመወሰን፤

ለአየሩ የሚያስፈልገውን ቀዳዳ የቆዳ ስፋት “a” ለማግኘት

$$a = \frac{7 \text{ ሜ.ኩ}}{1 \text{ ሜ.በሰከንድ} \times 3500 \text{ ሰከንድ}}$$

$$a = 0.002 \text{ ካሬ.ሜ. (20 ካሬ ሴንቲ ሜትር)}$$

ነገር ግን በሥራ ላይ እያለ የበሩ የተወሰነ ክፍል በማገደው ስለሚፈን፤ ይህን የሚታፈነውን ክፍል በግምት 70% ብናደርገው ከላይ ያገኘነው የበር ቀዳዳ ስፋት የሚያስፈልገውን ስፋት 30% ብቻ ነው ማለት ነው። ይኸውም የሚያስፈልገውን ስፋት “A” ብንለው፡-

$$a = 0.3 A$$

ስለዚህ

የጭስ ማውጫ ቀዳዳ ስፋት፤

የምድጃው እሳት ማንደጃ ክፍል /ፋየር ቦክስ/ ውስጥ የገባው አየር የግድ ተመልሶ መውጣት ያለበት ሲሆን በተጨማሪም ከእንጨቱ ውስጥ የሚወጡ ትናኞች ስላሉ የጭስ ማውጫው ቀዳዳ ከላይ ከተቀመረው የአየር ማስገቢያ ቀዳዳ ስፋት “a” ከ20% - 40% ክፍ ቢል ይመረጣል። ስለዚህ የጭስ ማውጫውን ስፋት B ብለን ብንሰይመውና በ30% ክፍ ብናደርገው፡-

$$B = 1.3 a$$

$$B = 26 \text{ ካ.ሴ.ሜ. ወይም } /5.1 \text{ ሴ.ሜ በ } 5.1 \text{ ሴ.ሜ/}$$

ይህ በርግጥ ጠባብ ቀዳዳ ነው። እናም ቀደም ብሎ እንደተጠቀሰው ስፋቱ ከምድጃ ምድጃ ይለያያል።

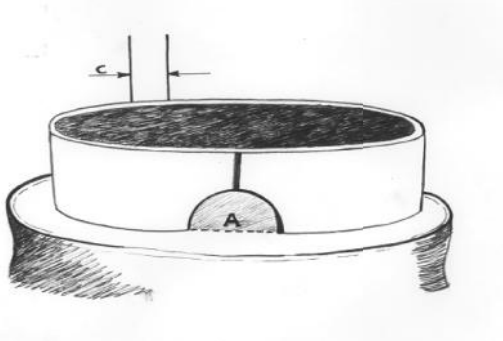
የጭስ ማውጫ ቱቦ መጠን፤

ከጭስ ማውጫው ቀዳዳ ቀጥሎ ጭሱን ከፍ አድርጎ የሚያወጣ ቱቦ ካለ የቱቦው ስፋት ያው ቢያንስ የጭስ ማውጫ ቀዳዳውን ማክል

አለበት። ስለዚህ የቱቦውን ስፋት /ዳያሜትር/ C ብለን ብንጠራው፤

$$C = 2\sqrt{\frac{B}{\pi}}, \quad \pi = 3.141$$

C = 5.75 ሴ.ሜ



ነገር ግን የጭስ ማውጫው ውስጥ ጥቀርቫ ሊጠራቀም ስለሚችልና እንዲሁም በምድጃው አጠቃቀም የተለያዩ የአየር ኡደት መዘበራረቅ ክስተቶች ስለሚፈጠሩ የቱቦው ስፋት እስከ 10ሴ.ሜ ሊሆን ይችላል።

ከፍታውን በተመለከተ ለትናንሽ የቤት ውስጥ ምድጃዎች ከፍታው ከግማሽ ሜትር ባይበልጥ የሚመረጥ ሲሆን ጭሱን ከቤቱ ውስጥ ፈፅሞ ማውጣት ካስፈለገ የጭስ ማውጫው ከጣራ በላይ እስከ ግማሽ ሜትር ከፍ ብሎ ዝናብና ቆሻሻም እንዳያስገባ በጫፉ ከፍ ብሎ የሚተከለው ክዳን ነገር ያስፈልገዋል። በዚህም ጊዜ ጠቅላላ ቁመቱ ከ2 ስከ 3 ሜትር ሊደርስ ይችላል።

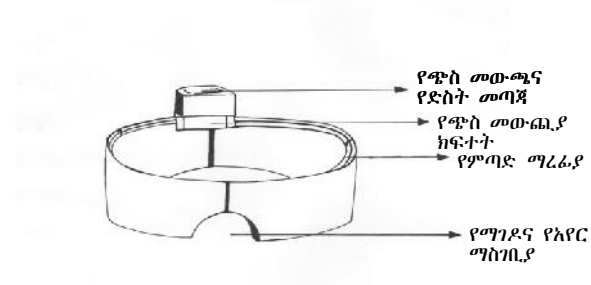
የጭስ ማውጫ ቱቦ በሌላቸው ምድጃዎች የሚጣደው ዕቃ በጉልቻዎች ላይ ከፍ ብሎ መቀመጥ ይኖርበታል። ከጭሱ ወይም ከተቃጠለው አየር ወደ ተጣደው ዕቃ የሚኖረውን የሙቀት ትልልቅ ለማቀልጠፍ አየሩ በስሱና በፍጥነት ከምድጃው አናትና በተጣደው ዕቃ መካከል እንዲያልፍ ማድረግ ያስፈልጋል ለዚህም የጉልቻው ከፍታ ከ1 ሴ.ሜ መብለጥ የለበትም።

3. የምርጥ ምድጃ አመራረት ዘዴ መመሪያ

ምርጥ ምድጃ ማገዶ በሚቆጥብ መልኩ በቀድሞው የኢትዮጵያ የገጠር ኢነርጂ ልማትና ማስፋፊያ ማዕከል ዲ.ዲ.ዲ. ተደርጎ ከ3 ጉልቻ ምድጃ ጋር ሲወዳደር ለእንጀራ ጋገራ የሚውለውን የማገዶ ፍጆታ በግማሽ እንደሚቀንስ ብቃቱ በዚህ ማዕከል የተረጋገጠለት የእንጀራ ምድጃ ነው።

በምርጥ ምድጃ ማንኛውንም በሰስት ጉልቻ ምድጃ የምናነደውን ማገዶ መጠቀም እንችላለን።

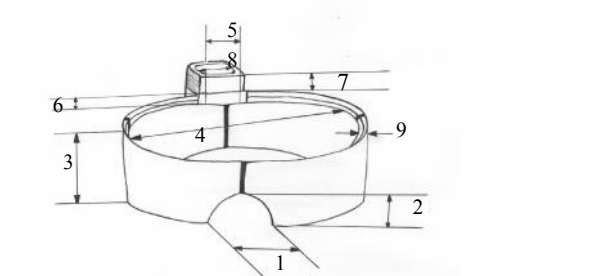
ምርጥ ምድጃ



3.1 የምርጥ ምድጃ ዋና ዋና ክፍሎች

የምርጥ ምድጃ 6 የተለያዩ ክፍሎችን በመገጣጠም የሚዘጋጅ ሲሆን እንደሚታየውም ማገዶ ቆጣቢ ምድጃ የዚህ ምድጃ የቁጠባ ባህርይ ዋስትና የሚከተሉትን መጠኖች መጠበቅ ነው።

የምርጥ ምድጃ አካላት ግጥምጥም ከነዋና ዋና መጠኖቹ



1. የማገዶ ማስገቢያ በር ስፋት 24ሴ.ሜ
2. የማገዶ ማስገቢያ በር ከፍታ 11ሴ.ሜ
3. የምጣድ ማረፊያው ክብ ቁመት 24ሴ.ሜ
4. የምጣድ ማረፊያው ክብ ስፋት 64ሴ.ሜ
5. የጭስ ማውጫው ስፋት 19ሴ.ሜ
6. የጭስ ማውጫው ከፍታ 7ሴ.ሜ.
7. የድስት መጣጃው ከፍታ 14ሴ.ሜ
8. የድስት መጣጃው ክብ ስፋት 18ሴ.ሜ
9. የምጣድ ማረፊያው ግድግዳ ውፍረት 6ሴ.ሜ.

ማስታወሻ:-

ምርጥ ምድጃ በመሠረቱ ከላይ የተመለከቱትን ምጥጥኖች መያዝ ያለበት ሲሆን፤ ነገር ግን በተለያዩ ጊዜ በተደረጉት የማሻሻል እርምጃዎች የተገኘችው የተሻሻለች ምርጥ የተወሰኑት ክፍሎችን ቀጥሎ የተመለከተውን ምጥጥኖች ይይዛሉ።-

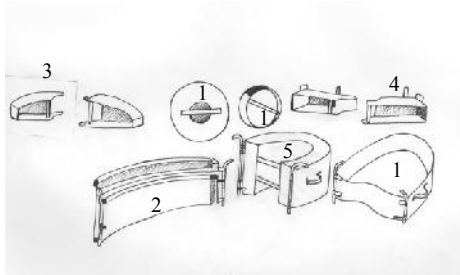
3. የምጣድ ማረፊያው ክብ ቁመት 22ሴ.ሜ.
4. የድስት መጣጃው ከፍታ 11ሴ.ሜ
8. የድስት መጣጃው ክብ ስፋት 13ሴ.ሜ
9. የምጣድ ማረፊያው ግድግዳ ውፍረት 4ሴ.ሜ.

3.2 የቅርፅ ማውጫ መሣሪያ

አንድ የምርጥ ምድጃ ለማምረት በአጠቃላይ 9 የተለያዩ ቅርጽ ማውጫዎች ስብስብ ያስፈልጋል። እነዚህም ቅርጽ ማውጫዎች ከ1.5 ሚሊ ሜትር ውፍረት በላይ ባለው ላሜራ/ሺት ሜታል/ የሚሰሩ ሲሆኑ በአማካይ እንደ ጠቀሜታውና እንደ አሰራራቸው ጥራት እስከ 3ዓመት ድረስ ሊያገለግሉ ይችላሉ። በአሁኑ የገበያ ሁኔታ /2004 ዓ.ም./ የአንድ ስብስብ ዋጋ በነፃው ገበያ ከ1000 እስከ 1500 ብር ይደርሳል።

የተሻሻለች ምርጥ የቅርጽ ማውጫ ስብስብ ክፍሎች አጠቃላይ ብዛት ግን 6 ሲሆኑ የስብስቡም አጠቃላይ የዋጋ ግምት ከ800 እስከ 1000ብር ሊደርስ ይችላል።*

* ቅርፅ ማውጫዎቹን በተመለከተ በሙሉ መጠናቸውና ዋናውን ዲዛይን ከአካባቢዎ የገጠር ተክሎች ማስፋፊያ ማዕከል፣ ግብርና ወይም የውሃ ማዕድንና ኢነርጂ ቢሮ ይጠይቁ።



1. የድስት መጣጃው ቅርፅ ማውጫ
2. የግድግዳ ቅርፅ ማውጫ
3. የማገዶ ማስገቢያ በር ቅርጽ ማውጫዎች
4. የጭስ ማውጫ መስኮት ቅርጽ ማውጫዎች
5. የጭስ ማውጫ 'ሀ' ቅርፅ ማውጫ

3.3 የምርጥ ምድጃ ማምረቻ ጥሬ እቃዎች

ምርጥ ምድጃ ከሲሚንቶና ከወንዝ አሸዋ፤ ወይም ከቀይ አሸዋ /ስኮሪያ/ የሚመረት ሲሆን ለምድጃው ዕድሜና የሙቀት ኃይል ብክነት ቅነሣ ብቃት ምድጃው የሚሠራበት አሸዋ ቆሻሻ የሌለው ምንም ያልተቀላቀለበትና የጥራት ደረጃውን የጠበቀ ይኸውም በጣም ደቃቅ ያልሆነና ከፍተኛው የአሸዋው ቅንጣት መጠን ከ5ሚሊሜትር ያልበለጠ መሆን አለበት። በተለይም የወንዝ አሸዋ አፈር ሊቀላቀልት ስለሚችል እንዲሁም እንደ መስታወት የሚያበለጩልጩ የአሸዋውን ሙቀትና የጥንካሬ ባሕርይ የሚያበላሹ ጠጣር ነገሮች ሊኖሩበት ስለሚችሉ እንኳ ድብልቆች የሌሉበትን አሸዋ ለመምረጥ ጥንቃቄ ማድረግ ያስፈልጋል።



አሸዋ

የወንዝ አሸዋን ጥራት ለመገምገም፤

- ሀ. አሸዋውን በደንብ ይመልከቱት ብዙ እንደ መስታወት ያሉ የሚያበለጩልጩ ነገሮች ካሉበት ትክክለኛው አሸዋ አይደለም።

- ለ. በአሸዋው ውስጥ ምን ያህል አፈር እንዳለ ለማወቅ ትንሽ አሸዋ ዝቀው ውስጡን በሚያሳይ ጠርሙስ ውስጥ በውሃ በደንብ ይበጥብጡትና አሸዋው እንዲዘቅጥ ያስቀምጡት አሸዋው ከአፈሩ ስለሚከብድ ከሥር በኩል ዘቅጦ የሚቀመጥ ሲሆን አፈሩ ከላይ በኩል እንደ ደለል ይቀመጣል ይህም የአፈሩን መጠን ያሳያል። አፈሩ እጅግ ካልበዛ (ከ2% በታች ከሆነ) ምናልባት አሸዋውን በማጠብ መጠቀም ይቻል ይሆናል። አፈሩ ግን ብዙ ከሆነ ሌላ አሸዋ መምረጥ ይቀላል።

የቀይ አሸዋን /ስኮሪያ/ ጥራት ለመወሰን መታየት ያለበት ነገር የአሸዋው የድቀት መጠን ሲሆን በጣም ኮረታማ /ከ5ሚሊሜትር በላይ/ ከሆነ እንዲሁም ደግሞ በጣም ደቃቅ /ፊኖ/ ከሆነ የምድጃውን ሙቀት የመቋቋም አቅምና አካላዊ ጥንካሬ ስለሚቀንሰው ሁለቱም ለምድጃ ሥራ አይሆኑም።

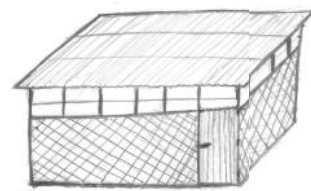
ሲሚንቶውን በተመለከተ ለብዙ ጊዜ በመቆየቱ ወይንም እሽጉ ተከፍቶ የቆየ በመሆኑ ባህሪው የተቀየረ እንዳይሆን መጠንቀቅ ያስፈልጋል። ይኸውም የምድጃው ክፍሎች ሙቀት በሚነካቸው ጊዜ እንዳይፈረከሱ ያደርጋቸዋል።

3.4 የማምረቻ ቦታ ዝግጅት

- ሀ. ዳስ /ቬድ/

ይህንን ምድጃ ለማምረት ለሥራ ቦታነትና የተመረቱ የምድጃ ክፍሎች እንዲደርቁ ለመደርደር የሚያስችል ዳስ ያስፈልጋል።

የዳሱ ስፋት በሥራው ላይ እንደሚሰማሩት ሰዎች ብዛት የሚወሰን ሲሆን ከ24 ካሬ ሜትር /6 ሜትር በ4 ሜትር/ ባያንስ ይመረጣል። ለሥራ አመቺነትም ጣሪያው ከፍ ያለ ቢሆን መልካም ነው /ቢያንስ 2.5 ሜትር/።



የዳሱ ወለል በተቻለ መጠን ጠፍጣፋና የተስተካከለ መሆን ይኖርበታል። ይኸውም እርጥቦችን የምድጃ ክፍሎች ያለችግር መደርደር ያስችላል።

ለ. የአሸዋ መንፈያ ቦታ

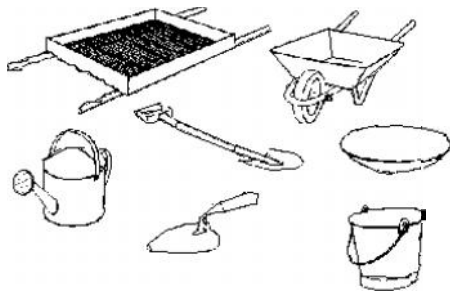
የወንዝ አሸዋ በ3 ሚሊ ሜትር ወንፌት፣ ቀይ አሸዋ /ስኮሪያ/ በሁለት የተለያዩ ወንፌቶች ማለትም በ3ሚሊሜትርና በ5ሚሊሜትር ተነፍቶ ተለይቶ መዘጋጀት ይኖርበታል። የተነፋው አሸዋ ከአፈር እንዳይደባለቅ እንደሁኔታው እንደሸራ ላስቲክ ወይም ጨርቅ ባለ እቃ ላይ መነፋት ይኖርበታል አለበለዚያ ለመንፈያ የሚሆን ቦታ /በሲሚንቶና በአሸዋ/ መዘጋጀት ይኖርበታል። ይህ ዝግጅት ለሚነፋው ብቻ ሳይሆን በተቻለ መጠን ተገዝቶ ለሚመጣውም አሸዋ ቢዘጋጅ መልካም ነው ይኸውም የተገዛውን አሸዋ ያለ ብክነት ጥቅም ላይ ለማዋል ያስችላል።

ሐ. የምርት ማከማቻ ቦታ

የተሰራው ምርት ወዲያው ካልተሸጠ ሳይበላሽ በጥራት እንዲቀመጥ ለማስቻል በተለይም በዝናብ ወራት የውሃ መሸርሸር እንዳይደርስበት አመቺና በቂ የሆነ ቦታ ማዘጋጀት ያስፈልጋል።

3.5 የምድጃውን ለማምረት የሚያስፈልጉ መሣሪያዎችና የጥሬ ዕቃ ዝግጅት

ሀ. የሚያስፈልጉ መሣሪያዎች



- የአሸዋ መንፈያ ባለ 3ሚሊሜትር እና ባለ 5ሚሊሜትር ወንፌት
- የውሃ መቅጃ ጎማ/ጣሳ
- አካፋ /አሸዋ መዛቂያ ፣ ማቡኪያ/
- የግንቦኛ ባልዲ /የአሸዋና የሲሚንቶ መስፈሪያ/

- የሲሚንቶ ማንኪያ
- አሸዋ ማጠቢያ ገንዳ /ለወንዝ አሸዋ/
- የዘይት ብሩሽ
- የመሸክሸኪያ እንጨት ወይም ብረት
- ጣውላ /ቺፕውድ/
- የእጅ ንንት
- የምድጃው ቅርፅ ማውጨያ ሙሉ ስብስብ

የሚያስፈልጉ ጥሬ ቃዎች



አሸዋ ሲሚንቶ

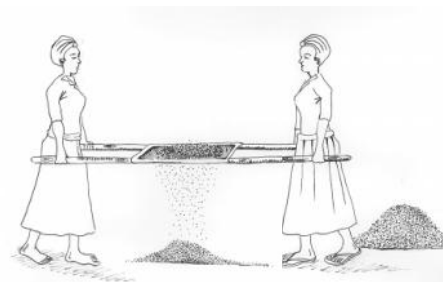
- ሲሚንቶ /ንፁህና ጊዜ ያላለፈበት/
- የወንዝ አሸዋ ወይም ቀይ አሸዋ
- ውሃ /ንፁህ ውሃ/
- የሞተር ዘይት (የቅርፅ ማውጫ መሣሪያውን ለማፅዳትና የማምረት ሥራን ለማቀላጠፍ)

3.6 የምድጃው አመራረት

የጥሬ ዕቃ ዝግጅት

ሀ. የወንዝ አሸዋ

- ከላይ በዝርዝር እንደተጠቀሰው አሸዋው በ3ሚሊሜትር ወንፌት ይነፋል።



- በዚህ ወንፌት ያለፈው አሸዋ ከሲሚንቶ ጋር አሸዋ 3እጅ ሲሚንቶ 1እጅ በሆነ መጠን መልኩ እስኪጠፋ ይደባለቃል።

- መልኩ እስኪጠፋ ድረስ በደንብ የተደባለቀው አሸዋና ሲሚንቶ በንፁህ ውሃ /ውሃው ሳይበዛ/ መቡካት አለበት፤ ሲበካ ቡኩቱ ፍርፍር ማለት ወይም ለሁሉህ /ልል/ መሆን የለበትም፤ በእጅ ጭብጥ እስኪል መሆን አለበት።



አለባቸው። ቢቻል የሞተር ዘይት ውስጣቸው ቢቀባ መልካም ነው። ነገር ግን ዘይቱ የተቃጠለ ከሆነ ሰውነትን እንዳይነካ መጠንቀቅ ያስፈልጋል።

- ቅርፅ ማውጫውን ተገቢ በሆነ ጣውላ ላይ በማስቀመጥ በደንብ የተባካውን ሲሚንቶና አሸዋ በቅርፅ ማውጫው ውስጥ ጨምሮ በእንጨት ወይም በብረት በመጠነኛ ጉልበት በመሸክሸክ ቅርፁን መሥራት፤ የጎን ቅርፅ በሚሰራበት ጊዜ የመጎስጎሻ በር ወይም የጭስ ማውጫ መስኮት ቀዳዳ ለማስቀረት ከላይ ወይም ከታች የግራ ወይም የቀኝ ቅርፅ ማስያዣ ብረት መግባቱን ማረጋገጥ መዘንጋት የለበትም።

- ለሥራ ቅልጥፍና እንዲረዳ የተባካውን አሸዋና ሲሚንቶ ወደ ቅርፅ ማውጫው በሚጨመርበት ጊዜ እንዳይበተን እንዳመቺነቱ በጠፍጣፋ እቃ ከኋላ በኩል መከለል ይጠቅማል።

ለ. ቀይ አሸዋ /ስኮሪያ ወይም ገረጋንቲ/

- በመጀመሪያ ቀይ አሸዋ በ3ሚሊሜትር ወንፊት ይነፋና ከዚያ ወንፊቱ ላይ የቀረው በ5ሚሊሜትር ወንፊት ሌላ ቦታ ላይ ይነፋል ይህ የተነፋው 2 ዓይነት አሸዋ በ3ሚሊሜትር ከተነፋው 3 እጅና በ5ሚሊሜትር ከተነፋው 1 እጅ በማድረግ በደንብ ይደባለቃል።
- ይህ ድብልቅም እንደገና ከሲሚንቶ ጋር ከአሸዋው ድብልቅ 4 እጅ፣ ከሲሚንቶ 1 እጅ በማድረግ መልኩ እስኪጠፋ ይደባለቃል።
- ይህ የአሸዋና ሲሚንቶ ድብልቅም ውሃ በትንሽ በትንሹ የተጨመረበት በጣም ሳይረጥብ ይቦካል /በጣም ከረጠበ ቅርፅ ማውጫው ውስጥ አስገብቶ ለመሥራት አስቸጋሪ ይሆናል/።



- የተሰራው የምድጃ አካል ክፍል እንዳይፈርስ ከቅርፅ ማውጫው ከመላቀቁ በፊት ለመድረቅ የሚደረደርበት ቦታ ድረስ ማጓጓዝ፤ በዚህም ጊዜ የባለሙያው የጀርባ አጥንት እንዳይጎዳ ሳያጎነብስ የጣውላውን ጠርዝና ጠርዝ በመያዝ ማጓጓትና ማጓጓዝ፤ ከዚያም ሳያጎነብስ ቁጢጥ በማለት መልሶ ማስቀመጥ ይገባል።

የምርት ሥራ

- በመጀመሪያ ምድጃውን ለማምረት ባለሙያው የእጅ ጓንት ማድረጉንና አስፈላጊ የሆኑት ቅርፅ ማውጫ ሞልዶችና ማንኪያዎች እንዲሁም ከላይ በቁጥር 1«ሀ» የተዘረዘሩት መሣሪያዎች በሙሉ መኖራቸውን ማረጋገጥ አለበት።
- የቅርፅ ማውጣት ሥራ ከመጀመሩ በፊትም በውሃና በጨርቅ በደንብ መጽዳት

- እንደ አካፋና የግንብኛ ማንኪያ የመሳሰሉ መሣሪያዎች ከመንገድ ላይ ዘወር መደረግና ሲቀመጡም ድንገት ቢረገጡ እንደማይፈናጠሩ ሆነው ተደፍተው መቀመጥ ይኖርባቸዋል።

- የተሰራውን ቅርፅ እንዳይፈርስ ቀስ አድርጎ ሞልዱን በእንጨት መታ መ አድርጎ ከዚያ በኋላ ማላቀቅ፤ የተሰራው

ጣውላ ላይ ከሆነ ከአንድ ቀን በኋላ ከጣውላው ላይ ማንሳት። ጣውላው እንዳይበሰብስ በተቻለ መጠን ውሃ እንዳይነካው መጠንቀቅ ያስፈልጋል።

- የተመረተው ምድጃ አገልግሎት ላይ ከመዋሉ በፊት ቢያንስ ለ7 ቀናት በቀን ሁለት ጊዜ ጠዋትና ማታ ንፁህ ውሃ መጠጣት አለበት።
- ምድጃው ሲመረት 7 ቀናት የሞላውን ለይቶ ለማወቅ የየቀኑን ምርት ለየብቻ ለይቶ ማስቀመጥ በእጅጉ ይረዳል።
- ምድጃው ደርቆ ካበቃ በኋላ በማከማቻ ቦታ እንዳይሰበርና ጠርዙ እንዳይሸራረፍ በጥንቃቄ መደርደር ያስፈልጋል።

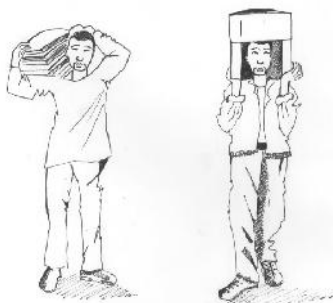


የተሰሩ የምድጃው ክፍሎች አደራደር

- ከሥራ በኋላ በየቀኑ ሞልዶችን ማጽዳትና ቢቻል የሞተር ዘይት መቀባት አለባቸው፤ ዘይቱ ብረቱ በሲሚንቶ እንዳይበላና ዕድሜው እንዳይረዘም ይረዳል።

3.7 ምርጥ ምድጃን የማጓጓዝ ዘዴዎች

ሀ. በሰው ኃይል



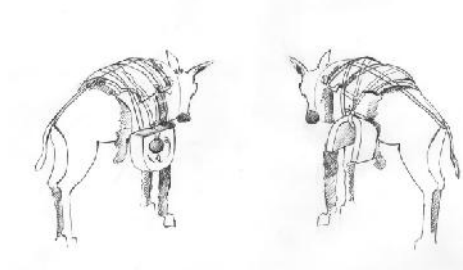
- 1.5 - 2ኪሎሜትር ላልበለጠ ርቀት ከ2 እስከ 3 ሰዎች በአንድ ጊዜ አንድ ሙሉ ምድጃ ማጓጓዝ ይቻላል

ለ. በእጅ ጋሪዎች



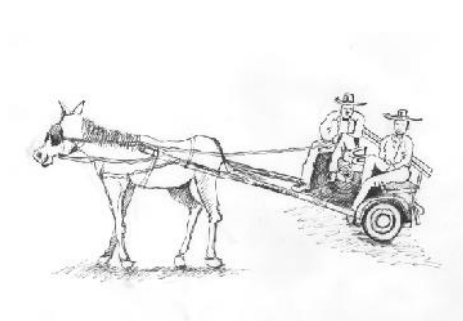
- ከ6ኪሎሜትር ላልበለጠ ርቀት በአንድ ጊዜ አንድ ሙሉ ምድጃ ማጓጓዝ ይቻላል

ሐ. በጭነት እንስሳት



- በአህያ፣ በበቅሎ ወይም በፈረስ 1 ምድጃ በአንድ ጉዞ እስከ 10ኪሎሜትር ርቀት ማጓጓዝ ይቻላል
- በግመል ከሆነ በአንድ ጊዜ 2 ምድጃዎችን በመጫን ማጓጓዝ ይቻላል

መ. በእንስሳት በሚሳተቱ ጋሪዎች





- እስከ 25ኪ.ሎሜትር ለሚደርስ ርቀት እንደ ጋሪው ሁኔ ከ2 እስከ 5 ምድጃዎችን ማጓጓዝ ይቻላል።

ሠ. በተለያዩ መኪናዎች



- አስፋልት ላልሆኑ መንገዶች እንደመንገዱ ሁኔታ ከ50 እስከ 100ኪ.ሎሜትር ርቀት ማጓጓዝ ይቻላል
- ለአስፋልት መንገዶች እንደመንገዱ ሁኔታ ከ100 ኪ.ሎሜትር ርቀት በላይም ማጓጓዝ ይቻላል
- ምድጃዎቹ በመኪና አናት ላይ በሚጫኑበት ጊዜ እንዳይፈጠሩ በማድረግ አጥብቆ ማሰር የሚያስፈልገው ሲሆን ቀለል ያሉ ጭነቶችንም በላያቸው ላይ ደርቦ መጫን ይቻላል

3.8 የምርጥ ምድጃ አገጣጠም

ከፍ ያለ ቦታ ላይ ምድጃውን መትከል፤

- በጋገራ ጊዜ ቁጭ ብድግ ከማለትና አጎንብሶ ከመሥራት ጋር የተያያዘው ድካም በእጅጉ ይቀንሳል
- በቀላሉ እሳቱን መቆጣጠር ያስችላል
- ሌሎች ለሥራ የሚያስፈልጉ ቃዎችን በቅርብና በንፅህና ማስቀመጥና መጠቀም ያስችላል

- ህፃናትና እንስሳት ለእሳት አደጋ እንዳይጋለጡ ያደርጋል
- የተለያዩ ፍሳሾች ወደ ምድጃ ውስጥ ገብተው የእሳት መቆጣጠያ ቦታውን እንዳያረጉትና እሳት ለማቆጣጠል አስቸጋሪ እንዳያደርጉት ያማካል

የተለያዩ የመደብ አይነቶች

ሀ. ወጥ መደብ

የአፈርና የድንጋይ መደብ

- ተለቅ ተለቅ ያሉ ድንጋዮች በመደቡ ስፋት ዳር ዳሩን ይተካላሉ
- ዙሪያውን በድንጋዮቹ የታጠረው ስፋት በድንጋይ በኮረትና በአፈር ይሞላል፤ በዚህ ሁኔታ እሚፈለገው ከፍታ ድረስ ይደርሳል።
- የመደቡ ወለል አፈሩን ረጠብ በማድረግ በደንብ ይደመደማል። ለእይታ እንዲያምርም የመደቡ ግንብ ዙሪያ በጭቃ ሊመረግ ይችላል።
- ወለሉም የውሃ ልኩን እንዲጠብቅ ጥንቃቄ ይደረጋል።



የድንጋይ የብሎኬት ወይንም የጡብ ግንብ መደብ

- በመጀመሪያ የመደቡ ስፋት ዙሪያ በድንጋይ በብሎኬት ወይንም በጡብ እስኪሚፈለገው ከፍ ድረስ ይገነባል።
- ግንቡ ውስጡ በኮረትና በአፈር ተጠቅጥቆ ይሞላል።
- የመደቡ የላይኛው ክፍል ድንጋይና ኮረት ከተደረገበት በኋላ የሲሚንቶ አሸዋና ጠጠር ኮንክሪት (3 እጅ ኮረት 2 እጅ አሸዋ 1 እጅ ሲሚንቶ) ውሃልኩን በጠበቀ ሁኔታ ይፈስበታል ወይንም እንደሁኔው

ብሎኬት ወይንም ጡብ ውሃልክ በመጠበቅ ሊነጠፍበት ይችላል።

ለ. ሰቀላ መደብ

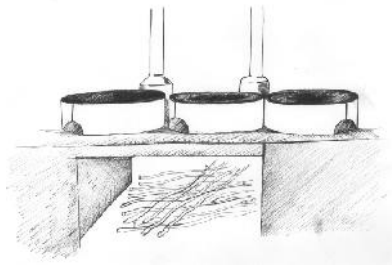


- ይህ የመደብ አሰራር ከመደቡ ስር ክፍት ቦታ ስለሚተው ይህ ክፍት ቦ የተለያዩ ነገሮችን በተለይም ማገዶ ለማከማቻነት ሊያገለግል ይችላል።
- ይህም ማገዶ እንዲደርቅና በቀላሉ የሚቀጣጠል እንዲሆን ስለሚያደርግ በአጠቃላይ የማገዶ ፍጆታ እንዲቀንስ ተጨማሪ እገዛ ያደርጋል።

ከአፈርና ከድንጋይ የሚሰራ

- እንደ መደቡ ስፋት ከግማሽ ሜትር እስከ 80ሴንቲሜትር በሚደርስ ርቀትና በመጨረሻ ከላይ በአፈርና በድንጋይ የሚጨመረውን ክፍታ መጠን ባገናዘበ መልኩ ጠንካራና ቀጥ ያሉ የተፈጥሮ ባላ እንጨቶች ይተክላሉ።
- ባላዎቹ ላይ ጠቅጣቃ የእንጨት ርብራብ ጠንክር ካሉ እንጨቶች ጠበቅ ተደርጎ ይሰራል።
- በእንጨት ርብራቡ ላይ ትናንሽ ድንጋዮችና ኮረት ተረብርቦ አፈሩ በላይ ላይ የሞላል።

የድንጋይ የብሎኬት የኮንክሪት ወይንም የጡብ ሰቀላ መደብ



- መደቡን የሚሸከመው ክፍል ከድንጋይ ወይንም ከሸክላ ያለምንም ማጠናከሪያ ሊገነባ የሚችል ሲሆን ከብሎኬት ወይንም ከኮንክሪት የሚገነባ ከሆነ የማጠናከሪያ ብረት ውስጡ ገብቶ ቢገነባ ይመረጣል
- የላይኛው የመደብ ወለል ከኮንክሪት የሚሠራ ሲሆን ይኸውም ከ10-15 ሴ.ሜ. ስፋት ባለው የማጠናከሪያ የብረት መረብ (10-12 ሴ.ሜ. ውፍረት ባለው ፊር) ተጠናክሮ ወይንም ከጠንካራ እንጨት ከተሠራ ርብራብ ላይ ከታችና ከጎን ከጣውላ በተሠራ መደገፍያ በመደገፍ የውሃ ልኩን በመጠበቅ ይገነባል።
- ይህ ኮንክሪት በደንብ እንዲጠናከር ከ7 እስከ 10 ቀን ቢያንስ በቀን 1 ጊዜ ውሃ ይጠጣል

ማሳሰቢያ

ምርጥ ምድጃ በማንኛውም መደብ ላይ በምትተክልበት ጊዜ ከምድጃዎ ስር ምጣድ ወይም የምጣድ ገል በሚባ አጠጋግቶ መቅበር መደቡ በእሳት ንዳይበላና አመድ በሚጫርበት ጊዜም እንዳይበረቦር ከመርዳቱም በተጨማሪ የመቀት ብክነትን ስለሚቀንስ በአፅንኦት የሚመከር ጉዳይ ነው።

የምድጃው አገጣጠም



- ከመገጣጠሙ በፊት የምጣዱን ስፋት መለካትና መገጣጠሚያው መደብ ላይ ምልክት ማድረግ፤ ምልክት በሚደረግበት ጊዜ የምጣዱ ከንፈር /ጠርዝ/ ሳይጨምር ውስት ለውስጥ ተለክቶ ነው።



- በምጣዱ ልክ ውስጥ ለውስጥ ከተለካ በኋላ ከጭድ ጋር በደንብ የተበካ ጭቃ ከስር አድርጎ ማገጣጠም ለተከላው ጥንካሬ ይመረጣል።

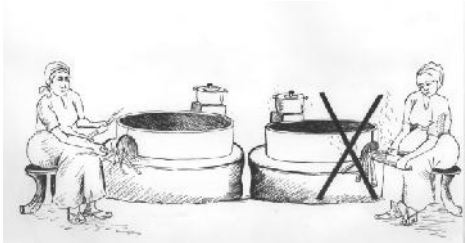


- በትክክል በውሃ ልክ መቀመጡን ማረጋገጥ፣ መንጋለል የለበትም፣ ምጣዱን ጥዶ ውሃ በላዩ በማፍሰስ አለመንጋለሉን ማረጋገጥ ይቻላል። እኩል ከሆነ ውሃው መሃል ይቀራል። የተንጋለለ ከሆነ ግን ውሃው ወደ አንድ ጎን ይፈላል። እንደዚህ ከሆነ እንጀራ በሚጋገርበት ጊዜ ሊጡ ወደ አንድ ጎን ፊሶ እንጀራው ወፍራምና ስስ ስለሚያደርገው ጥንቃቄ ማድረግ አስፈላጊ ነው።

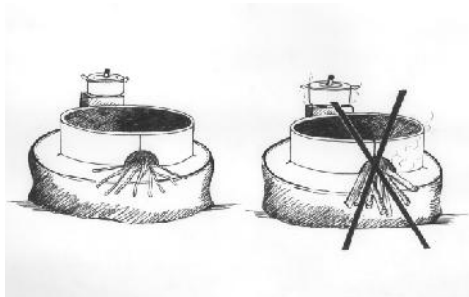


3.9 የምርጥ ምድጃ አጠቃቀም

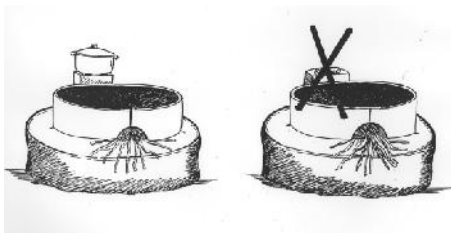
- ምድጃው ሲለኮስ ከዳር ትንሽ ማገዶ በማቀጣጠል ፤ ይኸውም ከምድጃው አቅም በላይ ሆኖ ለማቀጣጠል /ለማያያዝ/ እንዳያስቸግር ነው።



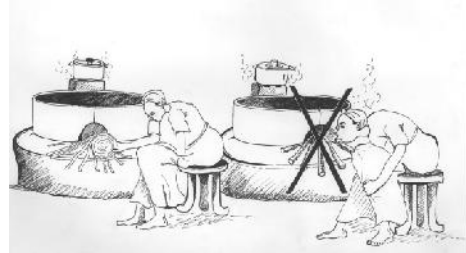
- እንጀራ በሚጋገርበት ጊዜ መጠኑ እየታየ ትንህ ትንሽ ማገዶ በመጨመር መጠቀም፤ ይህም አላግባብ ነዶ የሚያልቀውን ማገዶ ለመቆጠብ ያስችላል።



- በተቻለ መጠን ደረቅ እንጨት መጠቀም።
- እንጀራ በሚጋገርበት ጊዜ ጭስ ማውጫው ላይ በሚገኘው ጉልቻ ላይ በድስት ውሃ መጣድ፤ ይህም ሙቀቱ በምጣዳ ላይ እኩል እንዲሰራጭ ከማድረጉም በላይ በጭስ ማውጫው በኩል አላግባብ በሚባክነውን ሙቀት ጥቅም ላይ እንዲውል ይረዳል።



- በእንጀራ ጋገራ ወቅት እሳቱ ቢጠፋ በማራገቢያ መራገብ አለበት እንጂ በእስትንፋስ ማያያዝ አይገባም። የእሳቱ ነበልባል ተመልሶ ፊት ሊለበልብ ይችላል።



- ምድጃው ሥራ ላይ ከዋለ በኋላ ጉዳት እንዳይደርስበት በተለይ ትኩስ እያለ ውሃ ወይንም ማናቸውንም ዓይነት ፈሳሽ ነገር ላለማስነካት መጠንቀቅ ያስፈልጋል።
- ዘወትር ከጋገራ በኋላ ምድጃው ሲበርድ አመዱን አውጥቶ ማጽዳት ያስፈልጋል። ይህም በምድጃው ውስጥ በየጊዜው የሚጠራቀመው አመድ እሳቱ በአግባቡ እንዳይነድ ስለሚያደርገው ማጽዳቱ ለተጨማሪ ወጪና የማገዶ ብክነት ከመዳረግ ያድናል።
- የተገጣጠመበት ጭቃ በእሳት ተበልቶ ካለቀ መልሶ በጭቃ ማያያዝ/መድፈን ያስፈልጋል።
- በአጋጣሚ በስራ ላይ እያለ የተሰበረ አካል ቢኖር ሁሉንም ከጥቅም ውጭ ከማድረግ የተሰበረውን ብቻ ገዝቶ መተካት ይቻላል።
- በአጠቃላይ ተጠቃሚዎች የአገጣጠም ችግር ካጋጠማቸው የሙያ ምክርና የቴክኒክ እገዛ ከአምራቾች ወይንም ከሚመለከታቸው ባለሙያዎች መጠየቅ ያስፈልጋል።

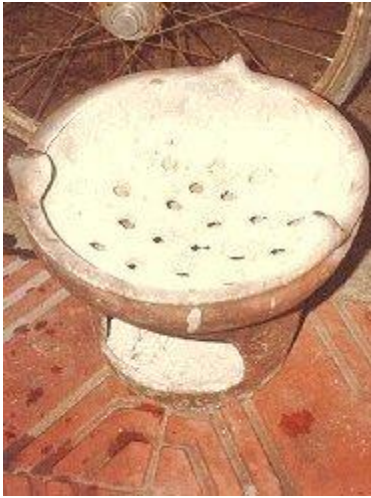
3.10 ምርጥ ምድጃን በመጠቀም ሂደት ሊያጋጥሙ የሚችሉ ችግሮችና መፍትሄዎቻቸው

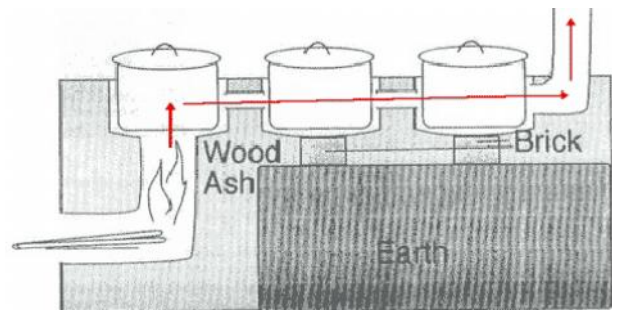
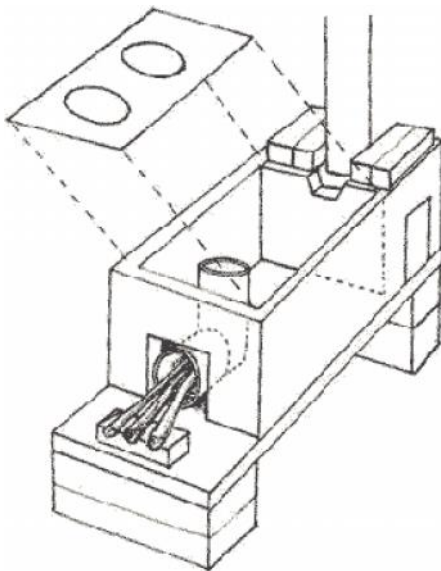
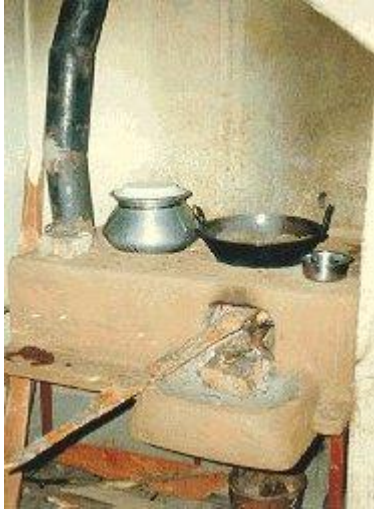
ችግር	መፍትሄ
<ul style="list-style-type: none"> እሳቱ አልቀጣጠል ይላል ወይም ጭስ ይበዛል 	<ul style="list-style-type: none"> አመድ አለመከማቸቱን ያረጋግጡ ምድጃው ለኃይለኛ ንፋስ አለመጋለጡን ያረጋግጡ የአየር ማስገቢያውና የጭስ ማውጨያው ቀዳዳዎች ስፋት አለመጥበቡን ወይም አለመስፋቱን ያረጋግጡ ማገደው ርጥብ አለመሆኑን ያረጋግጡ።
<ul style="list-style-type: none"> ምጣዳ ከምድጃው ስፋት ይበልጥ ይሰፋል 	<ul style="list-style-type: none"> ምጣድ ይቀይሩ ምጣድ መቀየር ካልተቻለና የምጣዳ ስፋት ከምድጃው የሚበልጠው ከሁለት ሴንቲ ሜትር በላይ ካልሆነ የአየር ማስገቢያውን በትክክል ይግጠሙና ከኋላ የጭስ ማውጨውን የታችኛ ክፍል በገል፤ በሽክላ ወይም በድንጋይ ዘግተው በጭቃ በደንብ ይምረጉት። በጭስ ማውጨው በኩል ከላይ በጎን የሚፈጠሩትንም ክፍተቶች እንዲሁ ያድርጉ። ከጎን ከጎንም የሚፈጠሩትን አነስተኛ ክፍተቶች በደንብ ይምረጧቸው። አምራቾች ለዚሁ ሲሉ የሚያመረቱአቸው መጠናቸው የቀነሰ ክፍሎችና ምድጃውን ለማስፋት የሚረዱ ክፍሎች ስላሉ በእነዚሁ ይጠቀሙ።

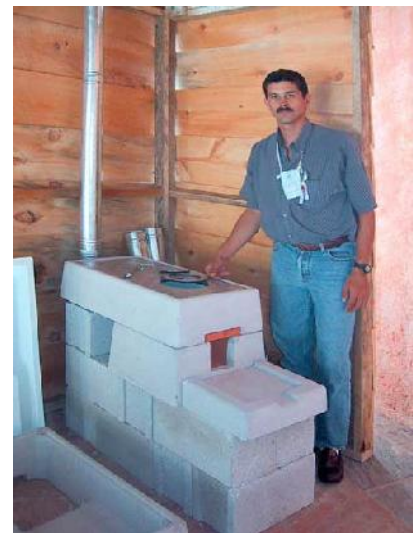
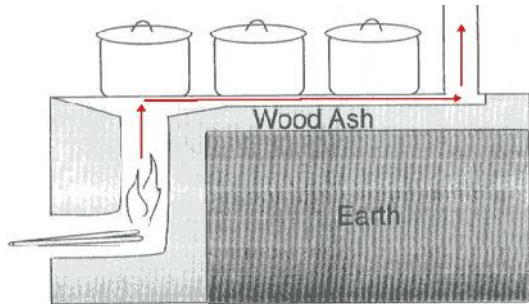
ማጠቃለያ፤

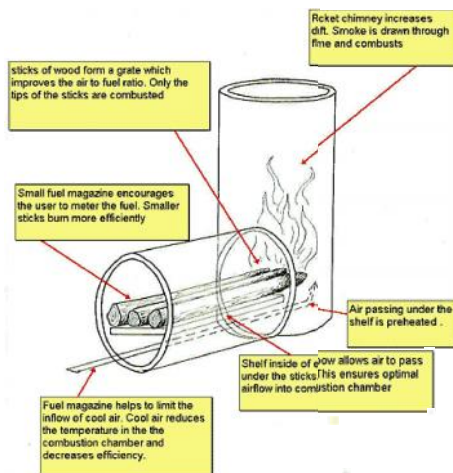
ምርጥ ምድጃ ቀደም ባሉት ክፍሎች የተገለጹትን የማገደ ቆጣቢ ምድጃዎች ባህሪያት ሙሉ በሙሉ አታሟላም። ሆኖም ማገደ ቆጣቢ ምድጃዎች ተቀባይነት እንዲኖራቸው መታየት ካለባቸው መስፈራቶች አብዛኛዎቹን የምታሟላ በመሆንዎ በህብረተሰቡ ዘንድ ሰፊ ተቀባይነት አግኝታለች። ሆኖም አሁንም ክብደትዎን፤ ጥንካሬዎን፤ የአመራረት ዘዴዎን እንዲሁም የማገደ ቁጠባ ብቃቷዎን አስመልክቶ ብዙ ሊሻሻሉ የሚችሉ ጉዳዮች ስላሉ በእነዚሁ ዙሪያ ጥናትና ምርምር ሊቀጥል ይገባል።

አባሪ 1- የተለያዩ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች













አባሪ 2-



**የተሻሻሉ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎችን
መጠቀም የሚሰጠው ጥቅም**

- በተፈጥሮ ሀብት ዘርፍ
- በኢኮኖሚ ዘርፍ
- በጤና ዘርፍ
- የፆታ እኩልነትን ማራመድ
- የኑሮ ሁኔታ መሻሻል
- የእውቀትና ቴክኖሎጂ ሽግግር

ይህ የባዮማስ አጠቃቀም በአካካቢያችን የተፈጥሮ ሀብት ላይ የሚያስከትለው ችግር

የደን መጨፍጨፍ የሚያስከትለው ችግር

- የአፈር መሸርሸር የእርሻ መሬቶች መበላሸት
- የእርሻና የግብርና ምርታማነት መቀነስ (በየዓመቱ በ2%)
- የመሬት ድርቀትና የበረሃማነት መስፋፋት
- የግድቦች በደለል መሞላት
- በአጠቃላይ የምድራችን የሙቀት መጠን መጨመር

ይህ የባዮማስ አጠቃቀም በአካካቢያችን የተፈጥሮ ሀብት ላይ የሚያስከትለው ችግር

- ይህንኑ የሚያባብሱ ጉዳዮች
- የሕዝብ ብዛት በሚያስፈራ ፍጥነት መጨመር
- ለእርሻ መሬትና ለሌሎች የተለያዩ ጉዳዮች የደን መጨፍጨፍ
- የደን ክልሎችና ቁጥቋጦዎች ከሚገባው በላይ ለእንስሳት ግጦሽ መዋል
- የባዮ ማስ ማገደን በመጠቀም ላይ ያለ ከፍተኛ ብክነት

ምርጥ ምድጃን መጠቀም የሚያመጣው ኢኮኖሚያዊ ጥቅም

ታሳቢዎች

አንድ እንጀራ ለመጋገር የሚውል የማገዶ ፍጆ

በ3 ጉልቻ 0.338 ኪ.ግ

በምርጥ ምድጃ 0.154 ኪ.ግ

የተቆጠበው መጠን 0.184 ኪ.ግ

ምርጥ ምድጃን መጠቀም የሚያመጣው ኢኮኖሚያዊ ጥቅም

ማገዶ ቁጠባ በአንድ ቤተሰብ

በአንድ ቤተሰብ እንጀራ በሳምንት 2 ቀን ቢጋግርና በአንድ ጊዜም 30 እንጀራ ቢጋገር

በአመት የሚቆጠበው እንጨት መጠን 575 ኪ.ግ

የእንጨት ዋጋ (በአዲስ አበባ ዋጋ) 0.37 ብር በኪሎ ግራም ቢሆን

በአመት የሚቆጠበው ገንዘብ 212 ብር

አስር ሺህ ምድጃዎች በሥራ ላይ ሲውሉ በየዓመቱ

የሚከተሉት ጠቀሜታዎች ይገኛሉ፡፡

የሚቆጠበው የእንጨት መጠን በአመት 5750 ቶን ይሆናል

በአጠቃላይ ወደ 2.1 ሚሊዮን ብር ለማገዶ ወጪ ከመሆን ይደናል

(ለሌላ ጥቅም ይውላል)

ምርጥ ምድጃን መጠቀም የሚያመጣው ኢኮኖሚያዊ ጥቅም

ምድጃው ዋጋውን የሚመልስበት ጊዜ

በወር የሚቆጠበው ንጩት መጠን 44.16 ኪ.ግ

በወር የሚቆጠበው ገንዘብ መጠን 16.34 ብር

የምድጃው ዋጋ 50 ብር ቢሆን

ምድጃው ከሚቆጠበው ማገዶ ዋጋውን ለመመለስ

የሚፈጅበት ጊዜ $50 \div 16.34 = 3$ ወር

ምርት ምድጃን መጠቀም የሚያመጣው ተፈጥሮ ሀብታዊ ጥቅም

የደን ሐብት ቁጠባ ሳቢ

ከአንድ ሄክታር የባህር ዛፍ ደን በየአመቱ ደኑ ሳይጎዳ ሊገኝ

የሚችል ማገዶ መጠን 12 ሜትር ከብ /7500 ኪ.ግ/

አስር ሺህ ምድጃዎች በሥራ ላይ ሲውሉ በየዓመቱ የሚከተሉት ጠቀሜታዎች ይገኛሉ፡-

በዓመት ከ750-1000 ሄክታር የሚሆን ደን ከመጨፍጨፍ ይድናል፡፡

ይህ ደን ቢጨፈጨፍ ኖሮ እሱን ለመተካት ለዛፍ ተክላ ያስፈልግ የነበረ ወደ 4.75 ሚሊዮን ብር አሁን ለሌላ ስራ ሊውል ይችላል፡፡

በአጠቃላይ የሚፈጠረው ጭስ ስለሚቀንስ የከባቢ አየር መበከል ይቀንሳል የተረፈውም ደን የተፈጥሮ ሚዛንን ለመንከባከብ ትልቅ አስተዋፅኦ ያደርጋል፡፡

**የባዮማስ ማገዶዎች በሚነዱበት ወቅት
የሚያወጡዎቸው አየር በካይ ንጥረነገሮች**

- ካርቦን ሞኖኦክሳይድ (CO)
- ሀይድሮ ካርቦን (C_mH_n)
- ናይትሮጅን ኢክሳይድ (NO_x)
- ሰልፈር ኦክሳይድ (SO_x)
- ጥቀርሻ ና ደቃቅ ንጥረነገሮች
- ፎርማልዲሃይድ (HCHO)

**የማገዶ ፍጆታ፣ በማገዶ ዓይነት በተለያዩ
ከተሞች ና ገጠር (%)**

የማገዶ ዓይነት	መቀሌ	ተለቅ ያሉ ከተሞች	መካከለኛ ከተሞች	አነሰተኛ ከተሞች	ገጠር
እንጨት	40.7	41.71	46.2	32.99	27.26
ጭራሮ/ቅጠል	1.09	9.16	4.21	19.68	38.39
ስራስር	0.01	-	0.08	-	0.12
የእርሻ ቃርሚያ	0.01	-	8.89	-	8.57
ከብት	2.72	3.66	2.03	2.03	18.12
ክሰል (በግሻር)	35	25.89	18.92	22.21	1.4
ለራስ መጠቀሚያ የክሰል ክሰል	17.2	9.46	17.4	17.55	5.21
ሰጋቱራ	0.11	-	-	-	-
ነጭ ጋዝ	1.71	8.52	1.07	4.43	0.39
ናፍጣ	0.02	-	0.79	1.04	0.55
የኤሌክትሪክ ሀይል	1.27	1.6	0.4	-	-

ምንጭ: EESRC, Tigray Energy Resources, Household Consumption and Policy Issues, 1995

የአየር በካይ ንጥረነገሮች መጠን በነደደው ማገዶ ዓይነት

የማገዶ ዓይነት	የሙቀት ኃይል መጠን (ሜ.ጁ./ኪ.ግ.)	ደቃቅ ንጥረ ነገሮች ቅንጣት መጠን ደቃቅነት < (10 ማይክሮሚትር) (ሚ.ግ./ሜ.ኩ.)	ካርቦን ዳይክሳይድ ይዘት (%)	ካርቦን ሞኖክሳይድ (ሚ.ግ./ሜ.ኩ.)	ሀይድሮካርቦን (ናኖ ግራም/ሜ.ኩ.)	ናይትሮጅን ዳይድ ኦክሳይድ (ሚ.ግ./ሜ.ኩ.)	ሰልፈር ዳይኦክሳይድ (ሚ.ግ./ሜ.ኩ.)
እንጨት	16	420	8	12-156	1300	0.31	0.16
ኩብት	12.5	580	-	17-175	8200	0.14	0.24
ከሰል	30	55	-		-	0.075	0.83
የድንጋይ ከሰል (የህንድ)	23	249	-		4200	0.17	1.7

ምንጭ: J.Usinger, Manual on simple monitoring techniques for the control of indoor air and combustion quality standards in developing countries, GTZ-GMBH, Eschborn, 1996

የባዮማስ ማገዶዎች በሚመረቱበትና በሚሰበሰቡበት እንዲሁም በሚነዱበት ወቅት የሚያስከትሉት የጤና ችግር

ተግባራት	ሊከተሉ የሚችሉ የጤና ችግሮች
ምርት	
የኩብት ዝግጅት	በመበከል (contamination) ምክንያት በፊትና በአፍ አካባቢ እንዲሁም የአንጀት ኢንፌክሽን
ከሰል ማክሰል	የቆዳ ኢንፌክሽን
	በጭስ መመረዝ /መታፈን
	መቃጠልና እንዲሁም የማቅለሽለሽ /የማጥወልወል ስሜት
	(Cataract) የአይን ሌንስ በሞራ መሸፈን

ምንጭ: WHO/PEP/92.3A, Consultation, Indoor Air Pollution from Biomass Fuels, WHO Consultation, Geneva, 1991

የሚመጣ የጤና ችግር ...

ተግባራት	ሊከተሉ የሚችሉ የጤና ችግሮች
መሰብሰብ	
ማገዶ መሰብሰብ	የማቅለሽለሽ / የማጥወልወል ስሜት
	በተለያዩ መርዛማ እባቦች፣ ሽረራትና ደም የሚመጡ (አልቅት) ነፍሳቶች መነክስ
	አለርጂ / የሰውነት መቆጣት
	ከፈንገስ የሚመጣ ኢንፌክሽን
	ከፍተኛ ድካም

ምንጭ: WHO/PEP/92.3A, Consultation, Indoor Air Pollution from Biomass Fuels, WHO Consultation, Geneva, 1991

የሚመጣ የጤና ችግር ...

ተግባራት	ሊከተሉ የሚችሉ የጤና ችግሮች
ማንደድ	
ጭስ የሚያስከትለው ችግር	
በአጭር ጊዜ ውስጥ የሚከሰት	የውጭኛው የአይን ክፍል ኢንፌክትድ መሆን
	የላይኛው የአየር ቧንቧ የመቃጠል ስሜት (Inflammation) / የመቆጣት ስሜት (Irritation)
	አጣዳፊ የሆነ የአየር ቧንቧ ኢንፌክሽን
ለመርዛማ ጋዝ መጋለጥ (ካርቦን ሞኖኦክሳይድ)	በጭስ መታፈን/ እስከሞት የሚያደርስ
በረጅም ጊዜ ውስጥ የሚከሰት	የሳንባ ኢንፌክሽን ፣ ብሮንካይት
	የልብ በሽታ (Corpulmonale)
	የሳንባ ካንሰር
	በእርግዝና ወቅት እናት-የዋን ለደም ማነስ ችግር (Anaemia) እንዲሁም ለፅንስ ውርጃ ያጋልጣል
	ፅንሱም በሚወለድበት ጊዜ አካል ስንኩል ሆኖ ሊወለድ ይችላል /ወይም ደግሞ በጣም አነስተኛ ክብደት ኖሮት ስለሚወለድ ለተለያዩ በሽታዎች የተጋለጠ ይሆናል
ለሙቀት መጋለጥ የሚያስከትላቸው ችግሮች	
በአጭር ጊዜ ውስጥ የሚከሰት	የቃጠሎ አደጋ
በረጅም ጊዜ ውስጥ የሚከሰት	የአይን ሌንስ በሞራ መሸፈን
ከባህላዊ ምድጃ አጠቃቀም የሚመጡ አካላዊ ጉዳቶች	የመገጣጠሚያ ኢንፌክሽን (Arthritis)

የእንጨት ዋጋ መጨመር /የሌሎች የባዮማስ ማገደዎች አቅርቦት መቀነስ

በቤተሰብ የአመጋገብ ጥራት ላይ አሉታዊ ተፅዕኖ

ለምግብ መግዣ የሚውለው ገንዘብ በማገደ ላይ መዋል

ሰውነት ገምቢ የሆነ በቂ ምግብ አለመመገብ

በቂ ምግብ ለማብሰል አለመቻል

ያልሞቀ የተረፈ ምግብ መመገብ/ በደንብ ያልበሰለ የምግብ

መመገብ

ለአንጀት በሽታ መዳረግ

የፆታ እኩልነትን ማራመድ

የሴቶች ከማገደ ለቀማና ከምግብ ማብሰል ጋር የተያያዘ የሥራ ጫና ይቀንሳል

ሴቶች ተጨማሪ ገቢ ሊያስገኝላቸው በሚችል የስራ ዓይነት ለመስማራትና እንዲሁም

ለሌሎች የኑሮ ጉዳዮች ትርፍ ጊዜ ያገኛሉ በቤተሰብ ውስጥ የሴቶችን ሁኔታ የተሻለ

ያደርጋል

የዕውቀት እና ቴክኖሎጂ ሽግግር

የምድጃ ስራ ዕውቀትና ቴክኖሎጂውን የመጠቀም ብቃት ይስፋፋል

የተሻሻሉ ማገዶ ቆጣቢ ምድጃዎች መስፋፋት የሚሰጠው ጠቀሜታ

ኢኮኖሚ

- የ ለነዳጅ የሚወጣውን የውጭ ምግብ ሪቶርን ይቀንሳል
- የ ሥራ እድል ይፈጥራል
- የ ድህነትን ይቀርፋል

የተፈጥሮ አካባቢ

- የ ማገዶ ፍላጎት ይቀንሳል
- የተፈጥሮ ሐብት ይጠበቃል
- የመሬት ምርታማነት ይጨምራል

የእውቀትና ቴክኖሎጂ ሽግግር

- የ ምድጃ ስራ ዕውቀትና ቴክኖሎጂውን የመጠቀም ብቃት ይስፋፋል

የጾታ እኩልነትን ግራመድ

- የ ሴቶች ከማገዶ ለቀጣይ ከምግብ ማጠቃለያ ጋር የተያያዘ የሥራ ጫና ይቀንሳል
- የ ሴቶች ለሌሎች ስራዎችና የጉዳዮች ትርፍ ሊይ ያገኛሉ
- በቤተሰብ ውስጥ ሴቶችን ሁኔታ የተሻለ ያደርጋል

የቤት ውስጥ የገቢ መጠን ወሻሻል

- የ ማገዶ ይቆጠባል
- ለ ማገዶ ይወጣ የነበረው ገንዘብ ስለሚቀንስ ቀሪው ገንዘብ ለሌላ ተግባር ይውላል

የኑሮ ሁኔታ መሻሻል

- የ ምግብ የማጠቃለያ ስራ አገልግሎት ይሆናል
- የ ማዕድ ቤት ይይዙ ይሻሻላል

ጤና

- የ ማእድ ቤት ውስጥ አየር በጭስ መበክል ይቀንሳል
- የአይንና የመተንፈሻ አካላት በሽታዎች ይቀንሳሉ
- የ ማዕድ ቤት ንፅህና ይጨምራል
- ከ3 ጉልቻ ምድጃ የተነሳ ይከሰት የነበረው የእሳት ካደጋ በእጅጉ ይቀንሳል

አባሪ 3

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ማገዶን የሚቆጥቡ የማብሰል ዘዴዎችን መጠቀም

ጥሩ የማገዶ እንጨትን ማዘጋጀት

ጥራጥሬን አስቀድሞ መዘፍዘፍ

ምግብን በትናንሹ መክተፍ

ክዳን በመጠቀም ማብሰል

በማንተክተክ ማብሰል (simmering)

እሳትን በሚጠቀሙበት ጊዜ ብቻ ማንደድ

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ጥሩ ማገዶ መጠቀም

ጥሩ ማገዶ ማለት

ደረቅ የሆነ በቀጫጭኑ የተፈለጠና በምድጃው ልክ የተቆራረጠ ሲሆን በደንብ ከመንደዱም በላይ ከፍተኛ ሙቀት ይሰጣል።

በአንጻሩ

እርጥብ ማገዶ ሲነድ ለአይን ለመተንፈሻ አካላትና ለጆሮ ጎጂ ጭስ ያወጣል ጭሱም ማዕድ ቤት /ኩሽናን/ ያቆሽሻል ለመስራትም አመቺ አይደለም እርጥብ ማገዶ ከማገዶው የሚገኘውን ኃይል ይቀንሳል

ማገዶ ቆጣቢነት 25%

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ጥሩ ማገዶ መጠቀም

ከምድጃው አናት በላይ የማገዶ መደርደሪያ ቆጥ በመስራት ማገዶን ማድረቅ ጥሩ ማገዶ የማዘጋጀት አንዱ መንገድ ነው



አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ጥራጥሬን መዘፍዘፍ

በቆሎን ባቁላንና ሌሎች የሚቀቀሉ ደረቅ ምግቦችን መዘፍዘፍ በቆሎ እንዲበስሉ ያደርጋል።

አሠራሩ፣

የሚዘፈዘፈውን ምግብ በቅድሚያ መልቀም፣ ማጠብ በንጹህ ድስት መጨመርና ለእያንዳንዱ ኩባያ ምግብ 1ኩባያ ውሀ በመጨመር መዘፍዘፍ ይህንንም ሌሊቱን ሙሉ መተው አለያም ቢያንስ ለ5 ሰዓት ማቆየትና መቀቀል ምግቡን የዘፈዘፍንበትን ውሀ በምግቡ ውስጥ ያሉትን ጠቃሚ ንጥረ ነገሮች የያዘ ስለሆነ በዚህ ውሀ ምግቡን መቀቀል ይገባል።

በዚህ መንገድ 40% የማገዶ ፍጆታን መቀነስ ይቻላል።

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ምግቡን ቆራርጦ ማብሰል

ምግቡን በትናንሹ መቆራረጥ በቶሎ ሙቀት ከውጭ ወደ ውስጥ እንዲደርስ ያደርጋል ስለዚህ በቶሎ ይበስላል ማለት ነው።

በትናንሹ ተቆራርጠው ከሚበስሉ ምግቦች ጥቂቶቹ ሰዩ/ሰዩ/ ጎደሬ፣ ድንች፣ ሥጋ፣ ካስሻ፣ ካሮትና የተለያዩ አትክልቶች ናቸው እንደ ጎመን፣ ቆስጣ ወዘተ.. ያሉ አትክልቶች በሚቀቀሉበት ጊዜ አልሚ ንጥረ ነገሮች ሊባክኑ ስለሚችሉ ከ1ሴ.ሜ. በታች መከተፍ የለባቸውም።

በዚህ መንገድ የሚበስሉ ምግቦች እስከ 35% የማገዶ ፍጆታ ይቀንሳል

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ክዳንን በመጠቀም ማብሰል

ክዳንን በመጠቀም ማብሰል ሙቀት ከድስቱ አፍ እንዳይባክን ይረዳል የማብሰያው መጠንንም ይቀንሳል።

ለክዳን የሚሆኑ ቁሳቁሶች

- የሙዝ ቅጠል
- የድስትና የእንስራ ስባሪ
- ጠፍጣፋ ድንጋይ
- አብሮት የሚሸጥ የድስት ክዳን
- ዝርግ ሳህን

የበቆሎ ሽፋን ወዘተ...

እስከ 20% ማገዶን ይቆጥባል

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

ማንተክተክ

ማንተክተክ ማለት የሚበስለው ነገር መፍለቅለቅ
ከጀመረ በኋላ የእሳቱን መጠን በመቀነስ በጣም
በትንሹ የመፍለቅለቅ ጠባይ እያሳየ እስከሚበስል
ማቆየት ነው።

ምግብ እየተንተክተክ ሲቆይ በዚያው ፍጥነት

የበሰለ ነው ማለት ነው

ይህ መንገድ እስከ 60% እንጨት ይቆጥባል

አነስተኛ ማገዶን በመጠቀም ማብሰል

እሳትን በምንጠቀምበት ሰዓት ብቻ ማንደድ

እሳቱን ከማቀጣጠል በፊት የሚያስፈልጉትን ቁሳቁስ ማዘጋጀት
ከተጠቀሙ በኋላ እሳትን ማጥፋት
በምድጃው ውስጥ የሚገኘውን ከሰል በአመድ ማዳፈን
ምድጃውና እንጨቱ እንዳይረጥቡ እሳትን በውሀ አለማጥፋት

አባሪ 4

ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

የማብሰያ ምድጃዎች ለሥራና ለንጽሕና እንዲያመች ከፍ ተደርገው ይሠራሉ።

እንደ ሁኔታው ምድጃዎቹ በማዕድ ማዘጋጃ ቤቱ መሀል ወይም ግድግዳውን ታክከው ሊሠሩ ይችላሉ

ለሥራ የሚፈለጉ ዕቃዎችን ያለ ብዙ እንቅስቃሴ በቀላሉ ለማግኘት እንዲሁም የጸዱ ዕቃዎችን በቀላሉ ለመደርደር እንዲቻል አመቺ መደርደሪያዎች ከማብሰያ ምድጃዎቹና ከዕቃ ማጠቢያ ገንዳው በላይ ወይም አጠገብ ይኖራሉ



ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

የማብሰያና ምግብ መስሪያ እንዲሁም የመመገቢያ ዕቃዎችን ለማጽዳት እንዲመች የማጠቢያ ገንዳ ከዕቃ ማድረቂያ በቂ ቦታ ጋር ይኖራቸዋል



ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

ዕቃ መደርደሪያዎች ከጭቃና ከእንጨትም ሊሰሩ ይችላሉ



ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

ብዙ የማብሰል ሥራ በሚሰራባቸው ሆቴሎችና ሬስቶራንቶችን በመሳሰሉ ቦታዎች በአብዛኛው ምድጃዎቹ በክፍሉ መሀል ይሆኑና የምግቡን ሽታ ና የሚፈጠረውን ጨስ ከክፍሉ ለማስወጣት የሚያስችል ክፍል /ሁድ/ ይኖራቸዋል



ዘመናዊ የማዕድ ማዘጋጃ ቤቶች

የሚላጡ የሚከተሉ የሚለቀሙ ነገሮች በንጽህናና ጉልበትን በሚቆጥብ ሁኔታ ለማዘጋጀት እንዲሁም ወዲያው ወዲያው የሚፈለጉ ዕቃዎችን ለማስቀመጫ የሚሆን ጠረጴዛ በማዕድ ማዘጋጃ ቤቱ ውስጥ አመቺ የሆነ ቦታ ላይ ይኖራል

