

በከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር

“**የኮንስትራክሽን ግብዓት መፈተሻ ድርጅት የአሠራር መመሪያ ቁጥር……../2016” (ረቂቅ ሰነድ)**

**ሰኔ/ 2016 ዓ.ም**

**መግቢያ፡**

በሀገራችን የኮንስትራክሽን ኢንዱስትሪው በጥራት የተሻለ ደረጃ ለማድረስ እና በአለም አቀፍ ደረጃ ተወዳዳሪ የሆነ ኢንዱስትሪ ለመገንባት ያስችለን ዘንድ ይህ መመሪያ ተዘጋጅቷል፡፡ በዚህም መሰረት በሚካሄዱ የኮንስትራክሽን ፕሮጀክቶች ላይ የሚታዩ የግብአት ጥራት ችግሮች ይስተዋላሉ፡፡ ይህም የጥራት መጓደል በሰው ህይወት እና በንብረት ላይ ጉዳቶችን እያስከተለ ይገኛል፡፡ ላቦራቶሪዎች በግንባታ ኢንዱስትሪ ውስጥ በህንፃ እና በመሠረተ ልማት ግንባታዎች ውስጥ ጥቅም ላይ የዋሉ ግብአቶች ደህንነቱ የተጠበቀ፣ አስተማማኝ እና ለአላማ ተስማሚ መሆናቸውን በማረጋገጥ በኮንስትራክሽን ኢንዱስትሪ ውስጥ ወሳኝ ሚና ይጫወታሉ። በመሆኑም ሚኒስቴር መስሪያ ቤቱ የኮንስትራክሽን ግብአት ጥራት የሚፈትሹ ላብራቶሪዎችን የተሻለ አሰራር ስርዓት እንዲኖራቸው እና ላብራቶሪዎችን ኦዲት በማድረግ ብቁ እንዲሆኑ ሲባል ድርጅቶችን በአሠራር ሥርዓት መምራት አስፈልጓል፡፡

ስለዚህ የኮንስትራክሽን ኢንዱስትሪውን ጤናማ ዕድገቶች የሚጎዱ መልካም ያልሆኑ ገፅታዎችን ለመቀየር በዘርፉ የሚሳተፉ የግንባታ ጥራት መፈተሻ ድርጅቶች የሚመሩበት፣ የቁጥጥርና ተጠያቂነት ሥርዓት በመዘርጋት አስፈላጊ ሆኖ በመገኘቱ፣

እንዲሁም ኃላፊነታቸውን በትክክል በማይወጡትና በህዝብ ሀብት ላይ በሚያደርሱት ጉዳትና ኪሣራ ተጠያቂ የሚያደርግ መመሪያ ማውጣት በማስፈለጉ የከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር በአዋጅ ቁጥር 1263/2014 አንቀፅ 19(4) በህግ በተሠጠው ስልጣን መሠረት ይህንን መመሪያ አውጥቷል፡፡

**ክፍል አንድ**

**ጠቅላላ**

**አንቀፅ 1፡አጭር ርዕስ፡**

ይህ መመሪያ “የግንባታ ግብዓት የጥራት መፈተሻ ድርጅት የአሠራር መመሪያ ቁጥር……../2016” ተብሎ ሊጠቀስ ይችላል።

**አንቀፅ 2፡- ትርጓሜ**

የቃል አገባቡ ሌላ ትርጉም የሚያሰጠው ካልሆነ በስተቀር በዚህ መመሪያ ውስጥ ፡-

**ሀ) ግብዓት፡**

በኮንስትራክሽን ኢንዱስትሪ ውስጥ ጥቅም ላይ የሚውሉት ጥሬ ዕቃዎች እና የፋብሪካ ውጤቶች ናቸው፡፡

**ለ) ቅጣት፡**

ይህን መመሪያ ባለማክበር የሚያስከትሉት ውጤት ይሆናል።

**ሐ) የቤተ ሙከራ መሳሪያዎች፡**

የግንባታ ቁሳቁሶችን ለመሰብሰብ፣ ለመለካት፣ ለመፈተሽ፣ ለመተንተን ወይም ለመገምገም የሚያገለግሉ መሳሪያዎች ወይም ማሽኖች ናቸው።

**መ) የጥራት መጓደል፡**

የግንባታ ጥራት መፈተሻ አገልግሎቶች፣ ሂደቶች እና ውጤቶች የተቀመጡትን ደረጃዎች፣ ዝርዝር መግለጫዎች እና ደንበኛው የሚጠብቁትን ያላሟ ደረጃ ማለት ነው።

 **ሠ) የጥራት ማረጋገጫ፡**

በግንባታ ሂደት ውስጥ ጥቅም ላይ የሚወሉ ግብአቶች አስፈላጊውን የጥራት ደረጃዎች እና መስፈርቶች የሚያሟሉ መሆናቸውን ለማረጋገጥ በሂደቱ ውስጥ የተከናወኑ ስልታዊ እና የታቀዱ ተግባራትን ያመለክታል፡፡

**ረ) ላብራቶሪ፡**- ማለት የተለያዩ የግንባታ ግብዓቶች የፋብሪካ ውጤት የሆኑም ሆነ ያልሆኑ ለምሳሌ ኮንክሪት፣ ብረት፣ አስፋልት እና አፈር የሚመረመሩብት እና ስለ ግብዓቱ ውጤት የሚተነተንብት ተቋም ነው። እነዚህ ላቦራቶሪዎች የግብአቶችን አካላዊ እና ኬሚካላዊ ባህሪያት ለመወሰን የተለያዩ ሙከራዎችን የሚያካሂዱ እና ደረጃዎችን እና መስፈርቶችን ያሟሉ ድርጅትን ይወክላል፡፡

 **ሰ) ደረጃ (ስታንዳርድ)፡-** ማለት የግብአቶች፣ ምርቶች፣ ሂደቶች እና አገልግሎቶች ጥራት፣ ደህንነት፣ አስተማማኝነት እና መስተጋብር ለማረጋገጥ የተነደፈና የተቀመጠ መስፈርት፣ መመሪያ ወይም ዝርዝር መግለጫ ነው። እነዚህ መመዘኛዎች በሚመለከታቸው ባለድርሻ አካላት ማለትም የኢንዱስትሪ ባለሙያዎች፣ የቁጥጥር አካላት እና የቴክኒክ ድርጅቶች የተመዘገቡ እና የተስማሙ ናቸው።

**ሸ) ፕሮጀክት፡** ማለት ማንኛውም የህንፃ እና የመሠረተ ልማት ግንባታዎች ናቸው፡፡

**ቀ) ካሊብሬሽን፡-** ማለት የመለኪያ መሣሪያ (የላብራቶሪ መሳሪያ) ንባቡን ከታወቀ ደረጃ ወይም ማጣቀሻ ጋር በማነፃፀር የማስተካከል እና ትክክለኛነት የማረጋገጥ ሂደት ማለት ነው።

**ተ) ሚኒስቴር**

የከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር ነው፡፡

**ቸ)** በዚህ መመሪያ ውስጥ በወንድ ፆታ የተገለፀው በሙሉ የሴትን ፆታ ያካትታል፡፡

**አንቀፅ 3፡ የመመሪያው የተፈፃሚነት ወሰን፡**

* 1. ይህ መመሪያ በኢትዮጵያ ውስጥ ባሉ የግንባታ ግብዓት ጥራት መፈተሻ ድርጅቶች ላይ ተፈጻሚ ይሆናል።

**አንቀፅ 4፡ የመመሪያው ዓላማዎች፡**

1. የግንባታ ግብዓት መፈተሻ ድርጅት ዘዴዎችን፣ ፕሮቶኮሎችን ለመግለፅ እና ደረጃ

 የወጣላቸው የምርመራ ውጤቶችን ወጥነት እና ትክክለኛነት ለማረጋገጥ፡፡

1. የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅት ውስጥ የሚሰሩ ምርመራዎች አግባብነት ባለው መስፈርት መሰረት መስራቱን ለማረጋገጥ እንዲሁም የኮንስትራክሽን ኢንዱስትሪ ደረጃዎች፣ ደንቦች እና ምርጥ ልምዶች ጋር መሰረት አድርጎ ለመስራት።
2. በምርመራ ሂደቶች እና ውጤቶች ላይ የጥራት ቁጥጥርን፣ ትክክለኛነትን እና አስተማማኝነትን ለማስተግበር።
3. የተለያዩ የግንባታ ግብአቶችን ጥራት ለመቆጣጠር እና ለመመርመር የደህንነት እርምጃዎችን እና መመሪያዎችን ለማስተግበር፣ የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅት ባለሙያዎችን የደህንነት ጥበቃ እና የምርመራ ናሙናዎችን ትክክለኛነት ማረጋገጥ፡፡
4. የምርመራ ውጤቶችን ትክክለኛነት እና አስተማማኝነት ለመጠበቅ ለምርመራ መሳሪያዎች መደበኛ ጥገና ማስተካከያ እና ማረጋገጫ ፕሮቶኮሎችን ለማስከበር፡፡
5. የምርመራ ውጤቶችን ለማስተላለፍ ወጥነት እና ግልጽነት ለማረጋገጥ የምርመራ ሂደቶችን፣ ውጤቶችን እና የሪፖርት ማቅረቢያ ቅፆችን ለመመዝገብ።
6. በግንባታ ግብዓት ምርመራ ላይ ግብረ-መልስ እና ማሻሻያዎችን በማካተት ለቀጣይ ምዘና እና የምርመራ ሂደቶችን ለማሻሻል የሚያግዝ መሆኑ።
7. የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅትን በቅልጥፍና፣ ትክክለኛነት እና የኢንዱስትሪ ደረጃዎችን በማክበር እንደሚሰሩ ለማረጋገጥ፣ በመጨረሻም ለግንባታ ፕሮጀክቶች ጥራት እና ደህንነት አስተዋጽዖ ለማድረግ።

**ክፍል ሁለት**

**የላቦራቶሪ ምዝገባና ኃላፊነት፡**

**አንቀፅ 5፡ የላቦራቶሪ አገልግሎት ምዝገባ፡**

* 1. እያንዳንዱ የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅትን ለምርመራ አገልግሎታቸው ከከተማ እና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር አስቀድሞ የሥራ ፈቃድ ማግኘት አለባቸው።
	2. ምዝገባው የሚሰጠው ለሦስት ዓመት ሲሆን በየሦስት ዓመቱ የሚታደስ መሆን አለበት፡፡ ከተደነገገው ዝቅተኛ መመዘኛዎች ጋር አጥጋቢ በሆነ መልኩ ተገዢ ሆኖ ይህም በየጊዜው የግንባታ ግብዓቶችን የመፈተሻ ድርጅቶች ቁጥጥር / ግምገማ ላይ የተመሰረተ ይሆናል፡፡
	3. የግንባታ ግብዓቶችን የመፈተሻ ድርጅቶች በተፈቀደለት ማስረጃዎች መሰረት ትክክለኛ የምዝገባ ወሰን ምርመራዎችን ብቻ ማከናወን አለበት።
	4. የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅት ይህን መመሪያ መጣሱ ከታወቀ የሥራ ፈቃዱ በማንኛውም ጊዜ መታገድ አለበት፡፡

**አንቀፅ 6፡ የግንባታ ግብዓት መፈተሻ ድርጅት ኃላፊነት፡**

1. የግንባታ ግብዓት የመፈተሻ ድርጅት በግብዓት ላይ እንደ አፈር፣ አርማታ፣ አስፋልት፣ ጠጠር፣ ብረት እና ሌሎችም ግብዓቶች ጥራታቸውን፣ ጥንካሬያቸውን እና ዘላቂነታቸውን አግባብነት ያላቸውን ደረጃዎች በመጠቀም ለመገምገም የተለያዩ ሙከራዎችን የማድረግ ሃላፊነት አለበት።
2. የግንባታ ግብአት መፈተሻ ድርጅት የግንባታ ግብአቶች የሚጠበቅባቸውን የጥራት ደረጃዎች የሚያሟሉ እና ከፕሮጀክት መስፈርቶች ጋር የተጣጣሙ መሆናቸውን ያረጋግጣሉ፡፡
3. የሁሉም ግብዓቶች ናሙና የሚካሄደው አግባብነት ባለው የኢትዮጵያ ደረጃ ወይም በሌሎች የጸደቁ ዓለም አቀፍ ደረጃዎች መሠረት ይሆናል።
4. ሁሉም የምርመራ ሥራዎች ትክክለኛነት እና ዝርዝር መዝገቦችን ማለትም የምርመራ ውጤቶችን፣ የአሰራር ዘዴዎችን እና ከመደበኛ የአሰራር ሂደቶች ያሉትን ጨምሮ ተመዝግቦ በማህደር መያዝ አለበት። ይህም ትክክለኛ ሰነዶች ለመከታተል እና ጥራትን ለማረጋገጥ አስፈላጊ ነው፡፡
5. የናሙና ውጤቶችን ትክክለኛነት እና አስተማማኝነት ለማረጋገጥ መሳሪያዎችን በየጊዜው መጠገን እና መመርመር አለባቸው፡፡
6. ለፕሮጀክት ቡድኖች፣ መሐንዲሶች እና ሥራ ተቋራጮች የግብዓት ምርጫን፣ ዝርዝር መግለጫዎችን እና ማሟላት ያለባቸውን በተመለከተ የባለሙያ የማማከር አገልግሎት መስጠት አለበት።
7. በግንባታ ፕሮጀክቶች ውስጥ የሚሳተፉ ባለሙያዎችን በተገቢው የግብዓት አያያዝ፣ የምርምር ሂደቶች እና የጥራት ቁጥጥር እርምጃዎች ላይ ስልጠና መስጠት ይኖርበታል፡፡
8. የግንባታ ግብዓቶችን የመፈተሻ ድርጅቶች ባለሙያዎችን ደህንነት እና በግብዓት ምርመራ እንቅስቃሴዎች ውስጥ የሚሳተፍ ማንኛውም ሰው ደህንነትን ለማረጋገጥ ጥብቅ የደህንነት ፕሮቶኮሎችን ማክበር አለበት።
9. የምርመራ ውጤቶች እና ግኝቶች ለፕሮጀክት ባለድርሻ አካላት ማለትም ለአሠሪዎች እና ለተቆጣጣሪ ድርጅት የሚሰጥ ሆኖ እንዲሁም ምርመራውን ያከናወነው ድርጅት ጋር ቀሪ መረጃዎች ተደራጅተው ሊያዙ ይገባል፡፡
10. ለኦዲት ባለሙያዎች ሰነዶችን የማሳየት ግዴታ አለባቸው፡፡
11. የካሊብሬሽን ውጤት በሚታይ ቦታ መለጠፍ አለባቸው፡፡

ክፍል ሦስት

**የግንባታ ላቦራቶሪ አደረጃጀት**

**አንቀፅ 7፡ የላቦራቶሪ ክፍል፡**

1. **የስራ አካባቢ፡**

**ሀ**. የግብአት ሙከራዎች እና ምርመራዎች ለማድረግ ለላቦራቶሪ ቴክኒሻኖች በቂ የስራ

 ቦታ ሊኖር ይገባል፡፡

**ለ**. ሚዛኖች፣ የሙከራ ማሽኖች እና ለናሙናዎች በቂ የሆነ የስራ ቦታ ማዘጋጀት

 ይኖርበታል።

**ሐ.** የግብአቶችን አያያዝ በቀላሉ ለመለየት እንዲቻል የስራ ቦታው የተመቻቸ፣ ግልጽ እና

 የተደራጀ መሆን ይኖርበታል፡፡

**መ**. በሙከራ ወቅት ስህተቶችን ለማስወገድ በክፍሉ ውስጥ በቂ የሆነ ብርሃን ሊኖር

 ይገባል፡፡

1. **ለእንቅስቃሴ ምቹ የሆነ የስራ ቦታ፡**

**ሀ**. በስራ ክፍሎች መካከል እንቅስቃሴ ለማድረግ እና መሳሪያዎችን ለመጠቀም እንዲቻል

 በቂ የሆነ የስራ ቦታ ሊኖር ይገባል፡፡

**ለ**. ከእንቅፋቶች የጸዳ እና ደህንነቱ የተጠበቀ የሥራ አካባቢን ለመፍጠር በቂ የሆነ

 መተላለፊያ ሊኖር ይገባል፡፡

**ሐ.** የተለያዩ ሂደቶችን ለመለየት በግልጽ ምልክት የተደረገባቸው እና የተሰየሙ ቦታዎች

 (ለምሳሌ፡- የናሙና ዝግጅት፣ የሙከራ (ምርመራ) ሰነዶች፣ ወዘተ…) ተብለው

 ሊቀመጡ ይገባል፡፡

**መ**. የላቦራቶሪ ተረፈ ምርቶች በጊዚያዊነት ማከማቻ በቂ ቦታ ሊኖር ይገባል፡፡

1. **የመሳሪያ አቀማመጥ ሁኔታ፡**

**ሀ**. በቀላሉ ተደራሽነትን እና ትክክለኛ ጥገናን ለማረጋገጥ በልዩ ሁኔታ የተነደፉ የማስቀመጫ ቦታዎች ለተለያዩ መሳሪያዎች (ሜካኒካል፣ ኬሚካል፣ ኤሌክትሪክ፣ ወዘተ...) ሊኖር ይገባል፡፡

**ለ**. መሳሪያዎችን ለማደራጀት እና መጨናነቅን ለመከላከል በቂ የማስቀመጫ መደርደሪያዎችና ካቢኔቶች ሊኖሩ ይገባል፡፡

**ሐ**. የመሳሪያውን የመስራት አቅምን ወይም የምርመራ ውጤቶችን ሊነኩ፣ ሊቀይሩ ወይም ሊጎዱ የሚችሉ አቧራ፣ ጭስ ወይም ሌሎች አደገኛ ንጥረ ነገሮች እንዳይፈጠሩ ለመከላከል በቂ የሆነ የአየር ማናፈሻ ስርዓቶች ሊኖር ይገባል፡፡

1. **የላቦራቶሪው የግንባታ ሁኔታ፡**

**ሀ**. የተረጋጋ የስራ አካባቢ እንዲኖር ማለትም የግንባታ ግብዓቱ የተፈጥሮ ባህሪውን

 እንዳይቀይር የቤተ ሙከራውን የአየር ሁኔታ መጠን መቆጣጠር ይኖርበታል፡፡

**ለ**. ምርመራ በሚሰራበት ወቅት ሊረብሹ የሚችሉ እንደ ጫጫታ እና ንዝረት ያሉ

 ሁኔታዎች ተጽእኖን ለመቀነስ በቤተ ሙከራው ውስጥ በቂ መከላከያ ሊኖር ይገባል፡፡

**ሐ**. የስራ ቦታ የአየር ብክለትን ለመከላከል እና ትክክለኛ ውጤቶችን ለማረጋገጥ በየጊዜው

 መከታተል እና መቆጣጠር ይገባል፡፡

**መ.** የእሳት አደጋ መቆጣጠሪያ፣ የአደጋ ጊዜ መውጫዎች እና የደህንነት መታጠቢያዎች

 የመሳሰሉ የደህንነት እርምጃዎችን መተግበር ይኖርበታል፡፡

**ሠ**. ለላቦራቶሪ ምርመራ /ፍተሸ የሚውል በቂ የውሃ አቅርቦት ሊኖር ይገባል፡፡

**ረ**. አስተማማኝ የሆነ የፍሳሽ ማስወገጃ ሥርዓት መተግበር አለበት፡፡

**አንቀፅ 8፡ የደህንነት መስፈርቶች፡**

**ሀ. የግል መከላከያ መሳሪያዎች (PPE) ፡-** ወደ ኮንስትራክሽን ላቦራቶሪ የሚገቡ ሁሉም ሰራተኞች የደህንነት መነፅሮችን፣ ሄልሜቶችን፣ **አንፀባራቂ አልባሳት፣** ጓንቶችን እና የደህንነት ጫማዎችን ጨምሮ ተገቢውን የግል መከላከያ መሳሪያዎች መልበስ አለባቸው። በተጨማሪም እንደሚሰራው ስራ ባህሪ በመመስረት ተጨማሪ የግል መከላከያ መሳሪያዎችን መልበስ ማለትም እንደ መተንፈሻ ጭምብሎች፣ ጆሮ መከላከያ ወይም ቱታዎች አስፈላጊ ሊሆኑ ይችላሉ።

**ለ. የእሳት ማጥፊያዎች፡-** የእሳት ማጥፊያዎች በቤተ ሙከራ ውስጥ በቀላሉ ሊገኙ በሚችሉ እና ወሳኝ በሆኑ ቦታዎች ላይ መቀመጥ አለባቸው፡፡ እንዲሁም የተለያዩ የእሳት ቃጠሎዎችን ለማጥፋት የሚውሉ መሳሪያዎች በመደበኛ ቁጥጥር እና በሚታቀድ የጊዜ ሰሌዳ ፍተሻ ሊደረግላቸው ይገባል፡፡

**ሐ. የአደጋ ጊዜ መውጫ ምልክቶች እና ከአደጋ የማምለጫ ዕቅድ፡-** ግልጽ እና የሚታዩ የአደጋ ጊዜ መውጫ ምልክቶች በቤተ ሙከራ ውስጥ መለጠፍ አለባቸው። እንዲሁም የአደጋ ጊዜ ማምለጫ ዕቅድ የአደጋ ጊዜ መሰብሰቢያ ቦታን እና የማምለጫ መንገዶችን በማመልከት በጉልህ መታየት አለበት።

**መ. የመጀመሪያ እርዳታ መሣሪያ፡-** በደንብ የተሟላ የመጀመሪያ እርዳታ መስጫ በቀላሉ ተደራሽ መሆን አለበት። እንደ ፋሻ፣ ንፁህ አልባሳት፣ አንቲሴፕቲኮች፣ የህመም ማስታገሻዎች እና ሌሎች መሰረታዊ የህክምና አቅርቦቶችን ማካተት አለበት፡፡ በተጨማሪም በቤተ ሙከራ ለተመደቡ ሠራተኞች በመጀመሪያ ዕርዳታ ላይ በቂ ሥልጠና መሰጠት አለበት።

**ሠ. የአይን እጥበት እና የደህንነት መታጠቢያዎች፡-**

የአደጋ ጊዜ የአይን ማጠቢያ ቦታዎች እና የደህንነት መታጠቢያዎች በተለይም አደገኛ ኬሚካሎች ጥቅም ላይ በሚውሉባቸው አካባቢዎች ወይም በአይን ወይም በሰውነት ላይ ለጎጂ ንጥረ ነገሮች የመጋለጥ እድል በሚኖራቸው ቦታዎች ላይ መኖር አለባቸው፡፡ እነዚህ ፋሲሊቲዎች በትክክል እየሰሩ መሆናቸው በየጊዜው መሞከር እና መፈተሸ አለባቸው።
**ረ. አየር ማናፈሻ፡-** ጤናማና ደህንነቱ የተጠበቀ የስራ አካባቢን ለመጠበቅ በግንባታ ላብራቶሪ ውስጥ በቂ የአየር ማናፈሻ ስርዓቶች መዘርጋት አለባቸው። ይህም ለጤና አደገኛ የሆኑ አቧራዎችን፣ ጭስ እና ጋዞችን ለማስወገድ ቁጥጥር የሚደረግበት የአየር ፍሰት፣ የጭስ ማውጫ ስርዓቶች እና የጭስ ማውጫዎችን ያካተተ ነው።

**ሰ. የደህንነት ምልክት፡-** በቤተ ሙከራ ውስጥ የደህንነት ፕሮቶኮሎችን፣ ማስጠንቀቂያዎችን እና ጥንቃቄዎችን የሚያመላክት ግልጽ እና የሚታይ ምልክት መቀመጥ አለበት። ይህም ለተወሰኑ አደጋዎች የሚሆኑ ምልክቶች፣ የኤሌክትሪክ ማስጠንቀቂያ ምልክቶች ወይም ለተንሸራታች አካባቢዎች ጥንቃቄ ምልክቶችን እና ሌሎችንም ሊያካትት ይችላል።

**ሸ. ማከማቻ እና አያያዝ:-** ለተቀጣጣይ ንጥረ ነገሮች፣ ኬሚካሎች እና ሌሎች አደገኛ ሊሆኑ ለሚችሉ ቁሶች በአግባቡ ማከማቸት እና የአያያዝ ሂደቶችን መከተል ያስፈልጋል። ይህም የተመረጡ የማከማቻ ቦታዎችን መጠቀም፣ ትክክለኛ መለያ መስጠትን እና ሰራተኞችን በአስተማማኝ አያያዝ ላይ ማሰልጠንን ይጨምራል።

**ቀ. መደበኛ ምርመራ እና ስልጠና፡-** ሊከሰቱ የሚችሉ የደህንነት አደጋዎችን ወይም ጉድለቶችን ለመለየት የላብራቶሪውን መደበኛ ቁጥጥር መደረግ አለበት

ሰራተኞች የላብራቶሪውን ልዩ ልዩ አደጋዎች ውጤታማ በሆነ መንገድ ለመረዳት እና ለመቀነስ አጠቃላይ የደህንነት ስልጠና ማግኘት አለባቸው።

**በ. መደበኛ ጥገና፡-** ሁሉም መሳሪያዎች፣ ማሽነሪዎች እና የደህንነት ስርዓቶች በአግባቡ የሚሰሩ መሆናቸውን ለማረጋገጥ መደበኛ ጥገና ሊደረግላቸው ይገባል። ይህም የእሳት ማጥፊያዎችን፣ የአደጋ ጊዜ መብራትን እና ማንቂያዎችን መፈተሽን ይጨምራል።

የሚመለከታቸውን ደንቦች፣ ደረጃዎች እና መመሪያዎችን ማማከር እየተሰራ ላለው የግንባታ ቁሳቁስ ጥራት ቁጥጥር አይነት ተገዢነት እና ውጤቶች ትክክለኛነትን ለማረጋገጥ አስፈላጊ ነው፡፡

**አንቀፅ 9፡ የናሙና ማከማቻ ቦታ እና የቆሻሻ አወጋገድ ስርአት**

1. **የናሙና ማከማቻ፡**

**ሀ.** የናሙና ዕቃዎችን ለማከማቸት ጠንካራ መደርደሪያዎችን ወይም ካቢኔቶችን መጠቀም ይኖርበታል። እነዚህ ከብረት ወይም ከጠንካራ ፕላስቲክ ሊሠሩ ይገባል፡፡

**ለ.** የተከማቹትን ናሙናዎች አይነት ለመለየት እያንዳንዱን መደርደሪያ ወይም ክፍል በግልፅ ምልክት ሊደረግበት ይገባል። በቀላሉ ለመለየት የፅሁፍ መለያዎችን ወይም የቀለም መለያዎችን መጠቀም ይኖርበታል።

**ሐ.** የግብአቶችን መቀላቀል ለመከላከል እንደ አፈር፣ ኮንክሪት ወይም አስፋልት ያሉ የተለያዩ የናሙና ዓይነቶችን መለየት ይገባል።

**መ.** የናሙናውን ተፈጥሮአዊነት ለመጠበቅ የማከማቻ ቦታ እንደ አየር ማቀዝቀዣ ያሉ አስፈላጊ የሙቀት መቆጣጠሪያ እንዳለው ማረጋገጥ።

**ሠ.** የታሰበውን ያክል የናሙና መጠን ለመያዝ የሚያስችል እና ናሙናዎችን በቀላሉ አውጥቶ ለመጠቀም እንዲመች በቂ የሆነ ቦታ መመደብ ይኖርበታል፡፡

1. **የግብዓት አያያዝና አወጋገድ፡**

ሀ. ለተለያዩ የግብዓት ዓይነቶች እንደ አደገኛ፣ አደገኛ ያልሆኑ፣ እንደገና ጥቅም ላይ ሊውሉ የሚችሉ ወይም አጠቃላይ የሚወገዱትን ግብዓቶች በግልጽ ምልክት የተደረገባቸውን መያዣዎች ሊያስቀምጡ ይገባል። በመያዣዎች መካከል ያለውን ልዩነት ለመለየት የቀለም ኮድ ወይም ግልጽ ምልክት ሊጠቀሙ ይገባል።

ለ. የአላስፈላጊ ግብዓት ማጠራቀሚያዎቹ ክዳን እንዳላቸው እና የአካባቢን ወይም የደህንነት ስጋቶችን ሊያስከትሉ የሚችሉ ፍሳሾችን ለመከላከል የሚያስችል መሆን ይገባዋል፡፡

ሐ. ደንቦችን ያከበረ እና በትክክለኛው መንገድ የተለያዩ የአላስፈላጊ ግብአት ዓይነቶችን ለይቶ እንዲወገድ ማድረግ ይኖርበታል። ይህ ለኬሚካል፣ ለግንባታ ቆሻሻ ወይም ለድጋሚ ጥቅም ላይ ሊውሉ የሚችሉ ግብዓቶችን የተለየ መያዣዎችን ሊያካትት ይገባል።

መ. አላስፈላጊ ግብአትን ወደ ሚወገድበት ቦታ በቀላሉ ለመድረስ፣ ለመንቀሳቀስ እና ለመጣል በሚያስችል መንገድ ሊዘጋጅ ይገባል። ለአደገኛ ወይም ለመርዛማ ግብአቶች ልዩ አያያዝ የሚያስፈልጋቸው ልዩ ቦታዎች ሊኖሩ ይገባል።

ሠ. አላስፈላጊ ግብአትን አወጋገድ ስርዓቱ ከአካባቢ፣ ከክልላዊ እና ከሀገር አቀፍ ደንቦች ጋር የተጣጣመ መሆኑን ማረጋገጥ፣ ለተለያዩ የቆሻሻ ዓይነቶች ትክክለኛ ሰነዶችን እና አወጋገድ ዘዴዎችን ሊያካትት ይገባል።

 በአጠቃላይ በግንባታ ግብአቶች ቤተ ሙከራ ውስጥ ያለው የናሙና ማከማቻ እና የቆሻሻ አወጋገድ ቦታ ንፁህ፣ በሚገባ የተደራጀ እና በምርመራ ስራዎች ወቅት የናሙና እና የቆሻሻ አወጋገድ ልዩ ፍላጎቶችን ለማስተናገድ የሚያስችል መሆን አለበት።

**አንቀፅ 10፡ የግብአት ጥራት መፈተሻ ስታንዳርድ፡**

1. AASHTO (የአሜሪካ የስቴት ሀይዌይ እና የትራንስፖርት ባለስልጣኖች ማህበር)

ሀ. AASHTO ዲዛይን፣ ግንባታ እና ጥገናን ጨምሮ ለተለያዩ የትራንስፖርት ዘርፎች ደረጃዎችን እና መስፈርቶችን ያዘጋጃል እንዲሁም ይጠብቃል። እነዚህ መመዘኛዎች በተለያዩ ግዛቶች ውስጥ ባሉ የመንገድ ፕሮጀክቶች ውስጥ ወጥነት እና ጥራትን ለማረጋገጥ ይረዳሉ።

ለ. AASHTO ለመንገድ ፕሮጀክት ባለሙያዎች እንደ ጠቃሚ ግብአት የሚያገለግሉ መመሪያዎችን እና ምርጥ ልምዶችን ያዘጋጃል። እነዚህ ሰነዶች እንደ የሀይዌይ ዲዛይን፣ የግብአት ዝርዝሮች እና የደህንነት ልምዶች ባሉ ሰፊ ርዕሰ ጉዳዮች ላይ ምክረ ሀሳብን እና መመሪያዎችን ይሰጣሉ።

1. **ASTM (የአሜሪካን የሙከራ እና ግብዓቶች ማህበር)**

ሀ. ASTM ለተለያዩ ግብአቶች፣ ምርቶች፣ ስርዓቶች እና አገልግሎቶች የቴክኒክ ደረጃዎችን የሚያዘጋጅ እና የሚያሳትም በአለም አቀፍ ደረጃ እውቅና ያለው ድርጅት ነው።

ለ. ተልእኮው የምርት ጥራትን ማሻሻል፣ ደህንነትን ማሳደግ፣ የገበያ ተደራሽነትን ማመቻቸት እና የተገልጋይ መተማመን ማሳደግ ነው።

ሐ. ASTM ደረጃዎችን፣ ቴክኒካል ህትመቶችን፣ ማኑዋሎችን እና ለተለያዩ ኢንዱስትሪዎች መመሪያ እና ዝርዝር መግለጫዎችን የሚሆኑ የተለያዩ ሰነዶችን ያትማል። እነዚህ ሰነዶች በባለሙያዎች፣ ተመራማሪዎች፣ ተቆጣጣሪዎች እና አምራቾች በስፋት ጥቅም ላይ ይውላሉ፡፡

1. **BS (የብሪቲሽ ደረጃዎች)**

ሀ. ይህ መመዘኛ የቤተ ሙከራ ምርመራዎችን እና የካሊብሬሽን ስራዎችን ለማከናወን እና ብቃታቸውን ለማሳየት ሊያሟሉ የሚገቡትን አጠቃላይ መስፈርቶች ይዘረዝራል። እንዲሁም የሰው ሀይል ብቃት፣ የግብአት ልኬት፣ የሙከራ ዘዴዎች እና የጥራት ማረጋገጫ ያሉ ገጽታዎችን ይሸፍናል።

ለ. BS በግንባታ ውስጥ ጥቅም ላይ የዋሉ ግብአት የተለያዩ ባህሪያትን ለመወሰን ዘዴዎችን የሚገልጹ የተለያዩ ደረጃዎችን ያካትታል፡፡ እነዚህ ንብረቶች የቅንጣት መጠን ስርጭትን፣ ቅርፅን፣ መጠጋጋትን፣ የውሃ መሳብን እና ሌሎች ተዛማጅ ባህሪያትን ሊያካትቱ ይችላሉ።

1. **ISO (አለምአቀፍ ደረጃ አሰጣጥ ድርጅት)**

ሀ. የግንባታ ግብአቶችን ጨምሮ ሰፊ ኢንዱስትሪዎችን የሚሸፍኑ ዓለም አቀፍ ደረጃዎችን ያዘጋጃል እና ያትማል። የ ISO ደረጃዎች በተለያዩ የግንባታ ግብአት ምርት፣ ሙከራ እና አጠቃቀም ላይ ጥራትን፣ ደህንነትን እና ቅልጥፍናን ለማረጋገጥ መመሪያዎችን፣ ዝርዝሮችን እና መስፈርቶችን ይሰጣሉ።

1. **EN ደረጃዎች (የአውሮፓ ደረጃዎች)**

ሀ. CEN (የአውሮፓ መደበኛ ደረጃ አሰጣጥ ኮሚቴ) በአውሮፓ ሀገሮች ውስጥ የግንባታ ግብአት ሙከራን በስፋት ተቀባይነት ያለው የአውሮፓ ደረጃዎች (EN) ያዘጋጃል፡፡ የ EN ደረጃዎች የተለያዩ የግንባታ ግብአቶችን ይሸፍናሉ፡፡ እነርሱም፡- ኮንክሪት፣ ጠጠር፣ ብረት እና ሌሎችም ናቸው፡፡

1. **ACI (የአሜሪካ ኮንክሪት ተቋም)**

ሀ. ACI በኮንክሪት ሙከራ እና በግንባታ ዕቃዎች ላይ ግንባር ቀደም ባለስልጣን ነው። ድርጅቱ የኮንክሪት ግብአቶችን ለመፈተሽ ደረጃዎችንና መመሪያዎችን ያዘጋጃል፡፡ ትኩስ እና ጠንካራ ኮንክሪትን ጨምሮ የሚሠራ ነው፡፡

1. **ሌሎች ማንኛውም ዓለም አቀፍ ተቀባይነት ያላቸው ደረጃዎች**

ሀ. በምርመራ ሂደቶች ውስጥ ወጥነት፣ ጥራት እና አስተማማኝነት ለማረጋገጥ በርካታ

 አለም አቀፍ ድርጅቶች የግንባታ ግብአት ሙከራ ደረጃዎችን አዘጋጅተው ያትማሉ።

ለ. የግንባታ ግብአት ሙከራን በአለምአቀፍ ደረጃ ሲያካሂዱ ከግብአት አይነት እና ከሙከራ መስፈርቶች ጋር ተያያዥነት ያላቸውን ልዩ ደረጃዎች መጥቀስ አስፈላጊ ነው፡፡ በተጨማሪም የአካባቢ እና ብሔራዊ ደንቦች መከተል ያለባቸውን አንዳንድ ደረጃዎች ሊገልጹ ይችላሉ።

**ክፍል አራት**

**የጥራት ቁጥጥርና ኦዲት**

**አንቀፅ 11፡ የጥራት ቁጥጥር**

1. የጥራት ቁጥጥር መሆን ያለበት የታቀደ እና የተገመገመ በተጨማሪም የሚከተሉትን አካተው ነገር ግን በእነዚህ ብቻ ሳይወሰን የሚከናወን ይሆናል፡፡

ሀ. ከሌሎች ቤተ ሙከራዎች ጋር በኢንተር ላብራቶሪ ንጽጽር ወይም የብቃት-ሙከራ

 ፕሮግራሞች ውስጥ መሳተፍ አለበት፡፡

ለ. ተመሳሳይ ወይም የተለያዩ ዘዴዎችን በመጠቀም ሙከራዎችን ወይም የመሳሪያ

 ምርመራዎችን በመጠቀም ደጋግሞ መስራት፡፡

ሐ. ለናሙና የተቀመጡ ግብዓቶችን እንደገና መመርመር ወይም መሳሪያዎችን

 ማስተካከል፡፡

መ. የጥራት ቁጥጥር መረጃውን በመተንተን እና አስቀድሞ ከተገለጹት ገደቦች ውጭ

 ሆኖ ከተገኘ ትክክለኛውን መረጃ ለሚመለከተው አካል መስጠት፡፡

1. **የጥራት ማረጋገጫ፡**

ቤተ ሙከራዎች ተገቢ፣ አስተማማኝ፣ ወቅታዊ፣ በትክክል የተተረጎመ የምርመራ ውጤቶችን ማቅረብ ይኖርባቸዋል። ስለሆነም ስህተት ከመከሰቱ በፊት መከላከል ወይም ሂደቱን ማስቀጠል ወይም ስህተቶች ከተከሰቱ በኋላ ለደንበኛው ሪፖርት ከመደረጉ በፊት ማረም የቤተ ሙከራዎች ኃላፊነት ነው ።

1. **የመሳሪያዎች ምዘና፡**

ሀ. የቤተ ሙከራ መሳሪያዎች ትክክለኛነትን ለማረጋገጥ አዲስ መሳሪያዎች መጀመሪያ ጥቅም ላይ ከመዋላቸው በፊት መስተካከል ይኖርባቸዋል።

ለ. የመሳሪያ አምራቹ ባስቀመጠው የጊዜ ገደብ፣ በኢንዱስትሪ ደረጃዎች እና በመሳሪያዎች አጠቃቀም ድግግሞሽ ላይ በመመስረት መደበኛ የመሳሪያዎች ምዘና መርሃ ግብር ማዘጋጀት። ይህም እንደ መሳሪያው ወሳኝነት እና የሚፈለገው የጥራት ማረጋገጫ ደረጃ ከ6ወር እስከ 1አመት ባለው ጊዜ ውስጥ ካሊብሬሽን ማሠራት አለበት፡፡

ሐ. ማንኛውም ጥገና፣ ማስተካከያ ወይም ጉልህ የሆነ የሜካኒካል ለውጦች በመሣሪያው ላይ ከተደረጉ ወደ አገልግሎት ከመመለሱ በፊት እንደገና መመዘን አለበት።

መ. አንዳንድ መሳሪያዎች የተወሰኑ የሙከራ ናሙናዎች ካደረጉ በኋላ እንደገና መመዘን ይኖርባቸዋል። ይህም የምርመራ ውጤት ትክክለኛነት፣ በጊዜ ሂደት ወጥነት ያለው መሆኑን እና የመሳሪያውን ቦታ መልቀቅን ያስወግዳል።

ሠ. በመሳሪያዎቹ ትክክለኛነት ላይ ማናቸውንም አለመጣጣሞች፣ ስህተቶች ወይም ጥርጣሬዎች ካሉ፣ ማንኛውንም ችግር ለመለየት እና ለማስተካከል የመሳሪያ ምዘና ወዲያውኑ መደረግ አለበት።

1. **የግንባታ ግብአት መፈተሻ ድርጅት የሥራ ፈቃድ ማረጋገጫ**

ሀ) በግንባታ ግብአት መፈተሻ ድርጅት ውስጥ የሚሰጠው አገልግሎት የቤተ ሙከራውን ተስማሚነት በግምገማ በማረጋገጥ ከከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር ለድርጅቱ **የሥራ ፈቃድ ማረጋገጫ** የሚሰጠው ይሆናል።

1. **የባለሙያ ማረጋገጫ**

ሀ) የግንባታ ግብዓት ቴክኒሻኖች ወይም ባለሙያዎች እውቅና ካለው ብሄራዊ ወይም ሀገር አቀፍ ድርጅቶች የብቃት ማረጋገጫም የምስክር ወረቀት ሊሰጣቸው ይገባል።

1. **የግንባታ ግብአት መፈተሻ ድርጅት የአገልግሎት ማረጋገጫ**

ሀ) የከተማና መሠረተ ልማት ሚንስቴር /ለተፈቀደ ድርጅት/ በቤተ ሙከራ ውስጥ ለግንባታ ግብአት ምርመራ ዝርዝር አገልግሎት እውቅና ያለው የምስክር ወረቀት ይሰጣል፡፡

1. **የግንባታ ላቦራቶሪ ጥራት ኦዲት፡**

ሀ) የላቦራቶሪ ተቋሙ በሌሎች እውቅና ባላቸው አካላት በተደራጀው የብቃት ምርመራ

 ቡድን ኦዲት ይደረጋል፡፡

ለ) የግንባታ ግብአት መፈተሻ ድርጅቱ ቢያንስ በዓመት ሁለት ጊዜ ከሌሎች የግንባታ

 ግብአት መፈሻ ድርጅት ውጤቶች ጋር በማነፃፀር አፈፃፀሙን ይከታተላል፡፡

ሐ) የድርጅቱ ሠራተኞች ለኦዲት ምርመራ ለሚሄዱ ባለሙያዎች ትብብር የማድረግ

 ኃላፊነት አለባቸው፡፡

መ) በግንባታ ግብአት መፈተሸሻ ድርጅት የሚሠሩ ሠራተኞችም ሆነ ለኦዲት የሚሄዱ

 የተቋማት ሠራተኞች ባጅ ሊኖራቸው የግድ ይሆናል፡፡

1. **የውስጥ ላቦራቶሪ ጥራት ኦዲት፡-**

ሀ. ቤተ ሙከራው የምርመራ ውጤቶቹን አስተማማኝነት በቤተ ሙከራ ውስጥ ባለው

 የውስጥ ቤተ ሙከራ ኦዲት መከታተል እና ማረጋገጥ አለበት።

**አንቀፅ 12፡ የግብዓት ምርመራ ውጤትና ሪፖርት፡**

1. የቤተ ሙከራ ምርመራ ውጤቱ ከመውጣቱ በፊት በበላይ ኃላፊ መገምገም አለበት፡፡
2. የላብራቶሪ ምርመራ ውጤቶቹ በትክክል፣ በግልፅ፣ በማያሻማ ሁኔታ መቅረብ አለባቸው። ሁሉንም የምርመራ ዉጤቶች ደንበኛው የተስማማባቸዉ መሆን አለባቸዉ፡፡
3. እያንዳንዱ የሙከራ ሪፖርት ወይም የምስክር ወረቀት የተቀመጡትን መስፈርቶች ሟሟላት አለበት። በግብአት ሙከራ እና በምርመራ ወቅት የተገኙ ዉጤቶች ሁሉም መዝገብ ላይ ሊመዘገቡ ይገባል። በቤተ ሙከራ ውስጥ በትክክለኛ የሙከራ መሳሪያ አለመጠቀም እና ትክክለኛ ሪፖርት አለማድረግ ለተጠያቂነት እና ለቅጣት ይዳርጋል፡፡
4. ከላይ ከተዘረዘሩት በአንቀፅ 12 ከንኡስ አንቀፅ 1 እስከ 3 የተቀመጡት የሙከራ ዉጤቶች ተጨማሪ መስፈርቶች ለማስቀመጥ የሚያስችላቸዉ የሙከራ ሪፖርቶች የተገኙ ልዩነቶች፣ ጭማሪዎች እና ከመስፈርት በታች የሆኑትን ዉጤቶች የሚያሳይ ዝርዝር መቅረብ አለበት፡፡
5. ባለሙያዉ በግብአት ሙከራ ወቅት በሪፖርቱ ውስጥ ለተሰጡት መረጃዎች ትክክለኛነት በሙሉ ተጠያቂ ይሆናል፡፡
6. በሪፖርት ወቅት የተቀየረ ዉጤት፣ ማሻሻያ ወይም እንደገና መስጠት አስፈላጊ ሆኖ በሚገኝበት ወቅት ማንኛውም የመረጃ ለውጥ በግልጽ ተለይቶ እና አስፈላጊ ሲሆን በሪፖርቱ ውስጥ የተካተተው ለውጥ ምክንያት መገለጽ አለበት።
7. ቤተ ሙከራው የግብአት ሙከራ ቅሬታዎችን ለመቀበል፣ ለመገምገም እና ውሳኔ ለመስጠት የሚያስችል የሰነድ ሂደት ሊኖረው ይገባል፡፡
8. ደረጃቸውን የጠበቁ ማሽኖች ብቻ ለምርመራ መዋል አለባቸው፡፡
9. የከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር የቤተ ሙከራ ምዝገባን ሊሰርዝ ወይም ሊያግድ ይችላል፡፡ የአሠራሩን ወሰን ሊቀንሰው ወይም በሠራተኞች፣ በመሳሪያዎች እና/ወይም ቅሬታ ወይም ሌላ ማንኛውም መረጃ ከደረሰ በኋላ የሚያመለክተው እና የተረጋገጠ ከሆነ እንደገና ግምገማ ሊያደርግ ይችላል። እነዚህን የተጠቀሱት ጉድለቶች ከተገኙበት አንድ ቤተ ሙከራ ቴክኒካዊ ብቃት ምን ደረጃ እንዳለ ማረጋገጥ ይችላል፡፡

ክፍል አምስት

**ልዩ ልዩ ድንጋጌዎች**

**አንቀፅ 13፡ አስተዳደራዊ ቅጣት**

1. **የግብአት መፈተሻ ድርጅቱን ሊያሳግዱ የሚችሉ ሁኔታዎች፡**

 **ሀ)** የመሳሪያ ካሊብሬሽን አለማከናወን፣

**ለ)** ባልተሟላ መሳሪያ እና ባለሙያ ተግባር ማከናወን፣

**ሐ)** የስህተት መረጃ መስጠት፣

**መ)** ባልተሰጠ ፍቃድ ሥራ ማከናወን፡፡

**አንቀፅ 14፡ የመተባበር ግዳታ፡**

ማንኛዉም ሰዉ ወይም አካል የዚህን መመሪያ ድንጋጌዎች ተግባራዊነት የመተባበር ግዴታ አለበት፡፡

**አንቀፅ 15፡ መመሪያውን ስለማሻሻል፡**

የኢ.ፋ.ዳ.ሪ የከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር አስፈሊጊ ሆኖ ሲያገኘው ይህን መመሪያ ሊያሻሽል ይችላል።

**አንቀፅ 16፡** **የአሰራር ማንዋል ስለማዉጣት ፡**

ሚኒስቴር መ/ቤቱ ይህንን መመሪያ ሊያስፈጽም የሚችል የአሰራር ማንዋል በማዉጣት ተግባራዊ ሊያደርግ ይችላል፡፡

**አንቀፅ 17፡ መመሪያው ተፈጻሚ የሚሆንበት ጊዜ፡**

ይህ መመሪያ በሚኒስቴር መ/ቤቱ ታይቶ ከጸደቀበት ከ ----- ቀን…….2016 ዓ.ም ጀምሮ የፀና ይሆናል።

**ክብርት ጫልቱ ሳኒ**

**የኢ.ፋ.ዳ.ሪ የከተማና መሠረተ ልማት ሚኒስቴር**

**ሚኒስትር**

# አባሪ

* 1. **ዝቅተኛው የሙከራ/ምርመራ/ፍተሻ** **አይነት**

**ሀ) የጠጠር ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** TYPE OF NECESSARY APPARATUS  |
| --- | --- | --- |
| **1** | Silt Content of Sand | * Graduated cylinder or glass jar
* Dish for taking sample of sand
* Small size spoon
* Sample sand
* Funnel
* Clean Water (tap water)
* Balance (0.1g& readable to 1.0g, 3kg capacity and accurate to 1g)
* Series of Sieves
* Shovel
* Sieve Brush
* Tamping rod
* Cylindrical metal measurement
* Oven
* Trowel
* Impact testing machine
* Open ended steel cylinder
* Balance at least 3kg capacity and accurate to 1g
* Compression testing machine capable of applying force 400kN
* A sample divider e.g. riffle box
* Test sieves metal trays
* A metal thickness gauge
* Sample container – a wire basket of No. 6 (3mm), or finer mesh, or bucket of approximately equal breadth and height with a capacity of 4000 to 7000 cm3
* Suitable apparatus for suspending the sample container in water from the center of the scale pan or balance
* Pycnometer
* Mold Tamper
* Abrasion machine
* Brushes
 |
| Sieve Analysis |
| Unit Weight |
| Moisture Content |
| Impact Value determination |
| Crushing Value Determination |
| Flakiness Index (FI) |
| Specific Gravity & Absorption Capacity of Coarse Aggregates |
| Specific Gravity & Absorption Capacity of Fine Aggregates. |
| Abrasion Test |
| Penetration |
| Say bolt viscosity |
| Flash & firs paint |
| Sorting point /ball & ring apparatus/ |
| Marshal test |
| Marshal stability |
| Asphalt absorption test |
| kinematics viscosity |
| Solubility Test |
| Distillation of cut - back |
| Tensile Strength |
| Bending property |
| Heat reversion |

**ለ) የአፈር ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **SN** | **TYPES OF TESTED MATERIAL** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- | --- |
| **2** | **Soil** | Grain size distribution | * Set of sieves
* Drying oven
* Brush (for cleaning sieves)
* Proctor mould
* Ramer (2.5kg or 4.5kg)
* Balance of 15kg capacity
* Mixing tools
* Spoon
* Towel
* Moisture tin
* Mixing (Evaporating dish) about 114 mm diameter
* Spatula or peal knife having blade about 76mm length and 19mm width
* Motorized liquid limit device
* Grooving tool moisture can (container)
* Balance sensitive to 0.01 gm pan (small)
* Graduated measuring cylinder 10-50ml
* Glass plate reserved for roving of threads
* Short length 100mm length 3mm diameter of metal rod
* Standard moisture content apparatus
* Sizes z\20mm and 5mm
* Cylindrical metal mould
* Steel rod
* Steel straightedge
* Filter paper 150mm in diameter
* Booking tank
* Specimen ring
* 2 No. porous stones of silicon carbide or aluminum oxide, or porous meter
* Guide ring
* Outer ring
* Cylindrical water container with base, surrounding the soil simple to provide sample saturation, connected to a constant head small sized water tank
* Bottom drainage tube connected to a stand pile to measure vertical drainage occurring from the lower proves stone
* pressure pad
* Pressure bearing steel ball
* rubber gasket
* Bolts
* Permeameter
* Dynamic compaction base plate
* Static compaction flanged and plugs
* Compaction collars
* Split cover
* Core cutter
* Small horizontal sample extractor machine
* Measuring jar
* Stop watch
* Meter scale
* Thermometer
* Trimming knife
* Vane shear tester
* Calipers soil specimens contained in a steel tube container of size 38 mm in diameter and 75 mm in height (L/D ration of 2 to 3)
* Hand auger
* Percolation tester "Martin perk Tester”
* Cylindrical core cutter
* Steel rammer
* Steel dolly Balance (accuracy 4 gm)
* Steel ruler
* Spade
* Pickare straight edge
* Knife
* Oven crucibles
* Desiccators
* Tri- axial compression apparatus
* Rubber membrane
* Direct shear box consisting of upper and lower sections direct shear machine
* Psychomotor
* Distilled water
* Evaporating dish
 |
| Compaction /proctor/ |
| Liquid limit |
| Plastic limit |
| California bearing ratio (cbr) |
| Consolidation  |
| Permeability |
| Vane Shear  |
| Percolation  |
| Density  |
| Tri - axial compression |
| Direct shear  |
| Specific gravity |
| Heat reversion |

**ሐ) የብረት ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS**  |
| --- | --- | --- |
| **3** | Chemical composition | * Spectro MAX or Certified reference material
* UTM (Universal Tensile Measure)
* Tap meter
* Bending machine
* Caliper
 |
| Tensile Strength |
| Bending property |
| Heat reversion |

**መ) አስፋልት ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **4** | Ductility | * Mold
* Thermometer
* Testing machine
* Trimmer
* Bases plate
* Heater
* Water bath
* Container
* Penetration apparatus
* Penetration needle
* Transfer dish
* A threat- Legged stand
* Say bolt viscometer & batl
* With drawl tube
* Filter funnel
* Tinner
* Viscosity thermometer
* Batl thermometer
* Close & open cap apparatus
* Shield
* Cup
* Ring
* Balls
* Ball centring guides
* Ring holder and assembly
* Magnetic stirrer
* Automatic sorting point apparatus
* Pouring plate /brasses or glass plate
* Marshal mold with base collar
* Marshal compaction pedestal
* Marshal hummer
* Balance
* Oven
* Marshal loading yoke.
* Compression machine
* Pico meter
* Vacuum
* Pyrometer
* Cannon
* Zeifachs cross arm viscometer
* Lantz zeifachs viscometer
* BS U-Tube modified reverse flow viscometer
* Glass fiber pad 3.2cm
* Filter flask
* Filter tube 40 to 42 mm inside diameter
* Rubber tubing or adapter
* Erlenmeyer flask 125ml
* Distillation flask
* Dondenser
* Receiver
* Residue container
* RCC Plant Lab Equipment
 |
| Penetration |
| Say bolt viscosity |
| Flash & firs paint |
| Sorting point /ball & ring apparatus/ |
| Marshal test |
| Marshal stability |
| Asphalt absorption test |
| kinematics viscosity |
| Solubility Test |
| Distillation of cut - back |
| Tensile Strength |
| Bending property |
| Heat reversion |

**ሠ) ኮንክሪት ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS**  |
| --- | --- | --- |
| **5** | Workability | * Slump Test
* Standard slump cone -300mm high with a bottom diameter of 200mm and top diameter of 100mm
* Steel tamping rod -16mm diameter, 600mm long, with one end rounded
* Measuring tape or ruler
* Steel float
* Waterproof base plate, about 450×450 mm2
* Cleaning rags
* Mold – a smooth metal casting in the form of frustum of a cone 127mm high with 254mm bottom diameter and 171mm top diameter
* Flow table
* Compacting Factor Test
* Two conical hoppers mounted above a cylinder
* Two steel floats
* A small scoop
* Scale or balance weighing up to 25kg to an accuracy of 10g
* Compacting rod, as used for making cubes
* Mixer
* Cubical mold (15\*15\*15 cm3)
* Vibrator
* Spatula
* Compressive strength testing machine
* Testing machine
* Mortar making apparatus
 |
| Compressive Strength |
| Flexural Strength/ Centre-Point Loading |
| Compressive Strength of Hollow Concrete Blocks (HCB) |
| Efflorescence  |
| Compression  |
| Tensile Strength |
| Bending property |
| Heat reversion |

**ረ) የሲሚንቶ ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶች**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **6** | Standard Consistency | * Vicat (Vicat plunger, Vicat needle, Vicat Mould)
* Gauging trowel
* Weighing balance
* Measuring jar
* Glass plate
* Mixer
* Stop watch
* ASTM Sieves – standard ASTM 150 µm or 75 µm sieve
* Brush
* Le Chatelier’s apparatus
* Water bath
* Humidity cabinet
 |
| Setting Time (Hydraulic Cement) |
| Fineness of Cement, No. 100 & No. 200 Sieves |
| Determination of Soundness of Cement |
| Compressive Strength |
| Flexural Strength/ Centre-Point Loading |
| Compressive Strength of Hollow Concrete Blocks (HCB) |

**ሰ) የድንጋይ ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **7** | Specific gravity and absorption | * Balance
* Sample container
* Oven
* Dorry's testing machine
* weighing balance oven
 |
| Hardness  |
| Durability  |
| Efflorescence  |
| Compression  |

**ሸ) የጡብ ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **8** | Water absorption  | * Weighing balance capable of 0.19 accuracy tank of capacity sufficient to heat 10 specimens drying oven
* Ten wide mouthed bottles or flasks
* Large flat tray
* compressive machine
* Balance
 |
| Efflorescence  |
| Compression  |

**ቀ) የሴራሚክ ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **9** | Property | * Autoclave
* Water observation (Vacuum system)
* Flexural breaking load method
* Impact method
* Drying air oven
* Universal gage (Dimension measures)
* Dilato meter
 |

**በ) የሞርታር ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **10** | Workability | * Balance
* Graduated cylinder
* Molds (50×50×50 mm)
* Flow table apparatus and flow mold
* Trowel
* Mixing dish
* Testing machine
* Apparatus for making mortar
* Tamping rod (having a cross section of 13 x 25mm and a convenient length of 120-150mm). The tamping face shall be flat and at right angles to the length of the tamper
 |
| Compressive Strength |
| Heat reversion |

**ተ) የ HDPE pipe ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **11** | Hydrostatic Pressure (Set) | * Hot and/or cold condition tank
* Cerkometer
* Caliper
* Tap meter
* Oven
* Water bath
* Plastic milling machine
 |
| Heat reversion |

**ቸ) የአሸዋ ምርመራ/ሙከራ/ፍተሻ አይነቶ**

| **No.** | **TESTED CHARACTERISTICS** | **TYPE OF NECESSARY APPARATUS** |
| --- | --- | --- |
| **12** | Pour water pressure and/or pore air pressure | * pore pressure apparatus
* core cutter apparatus
* sand replacement apparatus 150mm
* marsh cone funnel
* dynamic cone penetrometer
* automatic cone penetrometer
* Sand Equivalent Shaker
 |
| situ dry density determination |
| Sand porosity  |
| Heat reversion |

* 1. **የግንባታ ግብዓት መፈተሻ ድርጅት ደረጃ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ተ.ቁ** | **የቤተ ሙከራ ደረጃ** | **የሙከራ/ የምርመራ አይነት (ቢያንስ)** | **የቤተ ሙከራ አካባቢ** | **ፕሮፌሽናል** | **ካፒታል** |
| ዓይነት | ብዛት |
| 1 | ደረጃ-I | አፈር፣ ጠጠር፣ ኮንክሪት፣ ባር፣ ሲሚንቶ፣ ጡብ፣ ድንጋይ፣ ሞርታር፣ ሬንጅ እና ሬንጅ ድብልቅ፣ አሸዋ፣ ሴራሚክ፣ HDPE ፓይፕ እና ሌሎች ሙከራዎች |  | -የፕሮፌሽናል ቁሳቁስ መሐንዲስ፣ ተመራቂ መሐንዲስ፣ ጁኒየር ተባባሪ መሐንዲስ፣ የምህንድስና እርዳታ  |  | 3 ሚሊዮን እና ከዚያ በላይ |
| 2 | ደረጃ-II | አፈር፣ ጠጠር፣ ኮንክሪት፣ ሲሚንቶ፣ ጡብ፣ ሞርታር፣ ሬንጅ እና ሬንጅ ቅይጥ፣ አሸዋ እና ሌሎች ሙከራዎች |  | ፕሮፌሽናል ቁስ መሐንዲስ፣ ምሩቅ መሐንዲስ፣ ጁኒየር ተባባሪ መሐንዲስ፣ የምህንድስና እርዳታ  |  | 1.5 እስከ 3 ሚሊዮን |
| 3 | ደረጃ-III | አፈር፣ ጠጠር፣ ኮንክሪት፣ ሲሚንቶ፣ ሞርታር፣ አሸዋ እና ሌሎች ሙከራዎች |  | ፕሮፌሽናል ቁስ መሐንዲስ፣ ምሩቅ መሐንዲስ፣ ጁኒየር ተባባሪ መሐንዲስ፣ የምህንድስና እርዳታ  |  | 500,000 እስከ |
| 4 | ደረጃ-IV | አንድ የግብዓት አይነት ፍተሻ ማካሄድ የሚሠራ |  | የድህረ ምረቃ መሐንዲስ፣ ጁኒየር ምህንድስና እርዳታ |  | 500,000 እስከ 1.5 |