Bridge Inventory and Inspection in ERA

The Nationwide bridge and culvert inventory was started in ERA, for the first time, in 2005/06. This historical task was mainly inspired by:-

1 Lack of information about Ethiopian bridges when it was highly needed during formulation of the well-known Road Sector development Program (RSDP) in 1997.
2 Development of computerized Bridge Management System (BMS) software in 2001.

In the past years, since ERA (previously IHA) was established in 1951, bridge condition survey was being undertaken by Few civil engineers and superintendents at the time when emergency situation enforced or sometimes for annual budget proposal preparation purposes only.

This kind of condition survey or inspection of defects and rating was:

- Subjective because, there was no standard guidance or manual prepared for this purpose,
- Not based on regular plan, and
- Conducted by not bridge engineers or trained personnel.

Due to this fact there was no official or known bridge database either in Districts or in Head Quarter. This fact was highly exposed when the RSDP came in to National scenario and the bridge condition information was badly needed to prepare the rehabilitation plan.

Then after self-initiated bridge engineer and programmer have started development of computerized BMS that enables handling of all the available engineering and administrative information of bridge structures found under prejurisdiction of ERA. This software was envisaged to be used along with the bridge inspection manual, which was in time prepared by JICA and ERA Engineers under RSDP Technical support scheme.

After the ERA- BMS software was widely introduced by makers, The system (BMS) has officially gained acknowledgement by the ERA top management in 2003 and then after immediately the proposal for Nationwide bridge inventory and inspection project was prepared and approved.

The objectives of the project was mainly to conduct inclusive Inventory and condition survey that aimed to have the database and prioritization list of bridge structures for improvement action to be incorporated in road network rehabilitation master plan.

የድልድዮች ቆጠራና ምርመራ ሥራ በኢመባ

በሀገራችን ኢትዮጲያ የመኪና መንገድ ግንባታ ታሪክ የሞተር መኪና ወደሀገራችን ከገባበት 19ኛ ክፍለ ዘመን ጋር ተዛማጅነት እንዳለው መገመት ቢቻልም የድልድይ ግንባታ ታሪክ ግን ከ17ኛው ክፍለ ዘመን እንደሚጀምር ጥንታዊ ድልድዮቻችን ይመሰክራሉ ፡፡ በእርግጥ የድልድዮች ዓይነት የተለያየና ወቅቱን ያገናዘበ ቢሆንም ዓላማው ሕዝብን ከሕዝብ ጋር በማገናኘት ለኢኮኖሚያዊ፣ ማህበራዊ ደግሞም ለፖለቲካዊና አስተዳደራዊ ጠቀሜታዎች መሆኑ ይታወቃል፡፡

የመሠረተ ልማት አውታሮች ዝርጋታ ከሕዝብ ብዛት ፍላጎት ጋር በየዘመኑና በየዓመቱ እየጨመረ እንደሚመጣ ግልፅ ቢሆንም አንዳንድ ግንባታዎች ዘመን ተሻጋሪ ሆነው የቀደመውንም የመጪውንም ትውልድ ሲያገለግሉ ይስተዋላል፡፡ በተለይም እንደ መንገድና ድልድይ የመሳሰሉ ግንባታዎች በእጅጉ የሚፈለጉ ሆኖም ከፍተኛ የገንዘብና የዕውቀት አቅምን የሚጠይቁ ከመሆናቸው አንፃር ምን ዓይነት መንገድ ወይም ድልድይ እንገንባ? ለሚለው የመነሻ ፍላጎት ምላሽ ከሚሰጡ መስፈርቶች ቅድሚያውን የሚይዘው የገንዘብ አቅም ሳይሆን የመንገዱ ተጠቃሚ የሆኑ የተሽከርካሪዎች ዓይነትና ብዛት ወይም ተሽከርካሪዎቹ ለሀገሪቱ የሚሰጡት አገልግሎት አይነትና መጠን ይሆናል፡፡

ከፍተኛ መዋዕለ ነዋይ የሚፈስባቸው ተሽከርካሪ አልባ የአስፋልት መንገዶች ወይም በአማራጭ መንገድ አለመኖር እንደ ግመሎች ተቀጣጥለው የኤሊ ጉዞ የሚያደርጉ የተሽከርካሪዎች ብዛት መታየት በአንድ ሀገር ኢኮኖሚና የዕለት ተዕለት የሥራ እንቅስቃሴ ላይ የሚያስከትሉት ኪሳራ ከፍተኛ መሆኑ አይካድም፡፡

በአሁኑ ጊዜ ለመንገዶች መስፋፋትና መሻሻል ግብአት ከሚሆኑት መነሻ መረጃዎች መካከል ለመሆኑ በሀገራችን ኢትዮጵያ ምን ያህል ተሽከርካሪዎች መንገዶችና ድልድዮች አሉ ? ለሚለው የዘወትር ጥያቄ ከግምት ባለፈ በተደራጀና ወቅታዊ በሆነ መልኩ ምላሽ የሚሰጥበት ደረጃ ላይ እየደረስን እንዳለ መናገር ይቻላል፡፡

በተለይ ደግሞ በኢመባ ስር በሚተዳደሩ 27 ሺህ ኪሎ ሜትር በላይ መንገዶች ላይ ምን ያህልና ምን ዓይነት ድልድዮችና ከልቨርቶች ይገኛሉ? ከሚለው ድፍን ጥያቄ አልፎ ስለድልድዮቻችን እጅግ ዝርዝርና በርካታ የሆኑ የምህንድስናና አስተዳደራዊ ጥያቄዎችን መመለስ የሚችል በኮምፒዩተር የታገዘ የመረጃ ቋት (Database) ሥራ ላይ ከዋለ ዓመታት ተቆጥረዋል፡፡

In addition to this the project goal was to avail all rounded, reliable and updated information concerning bridges, which are administered by ERA, to all information seeker and stakeholders instantly when ever needed.

In this regard the 1^{st} nationwide bridge and culvert Inventory and Inspection was launched in 2005/06 and it was conducted by local consulting firms. The result was very satisfactory in having the anticipated bridge and culvert database, which is the first one in ERA. This achievement encouraged the staff and the management to continue using the BMS and updating the database by involving the private sector following periodical condition survey plan, which is to be conducted at 3 years interval according to the Bridge Inspection guideline.

Consequently, the 2^{nd} and 3^{rd} round nationwide inventory and condition survey is conducted in 2010 and 2013 that granted all bridges and culverts to be inspected at least once per year and promoted ERA owning its long term plan for rehabilitation and replacement of bridges and culverts based on the damage extents and other requirements. As a result of which significant number of bridges and culverts are being replaced and improved before defects aggravating.

Currently ERA has a huge database of bridges and culverts, which is regularly updated. The database contains engineering and administrative information of all bridges including as built drawings, different view pictures, and a minute video clips for each bridge. The BMS software is used by all 10 ERA branch offices and centrally by HQ.
In this respect, thanks to all contributors, ERA is a pioneer among the leading Governmental road agencies in Africa in using home developed BMS software and administering Hugh Bridge and Culvert database.

The following tables show progress of bridges in number and improvement of service condition according to the information acquired in 3 rounds of bridge Inventory and inspection.

ይህ የመረጃ ቋት Bridge Management System (BMS) በመባል የሚታወቅ ሲሆን በ1996 ዓ.ም. ዕውቅና አግኝቶ ኢመባ ላለ□ት ከ10 ዓመታት በላይ በየወቅቱ እያሻሻለውና እንደ መረጃዎቹ ብዛትና ዓይነትም እያስፋፋው በመጠቀም ላይ ይገኛል፡፡

በሀገራችን ከተካሄዱት የመንገድ ማሻሻያና ማስፋፊ ኘሮግራሞች ከፍተኛውን ስፍራ የሚይዘው RSDP በ1989 ዓ.ም. ወደትግበራ ሲገባ ከመንገዶች በተጓዳኝ ድልድዮችን ለማሻሻል በነበረው ሀሳብ ላይ እንደ ችግር የታየው ነገር በወቅቱ የተደራጀና የተሟላ መረጃ ስለ ኢትዮጵያ ድልድዮች ማግኘት አለመቻሉ ነበር፡፡ ይህም ምንም እንኳ ኢመባ ረዥም ዕድሜን ያስቆጠረ መሥሪያ ቤት ቢሆንም በሲስተም የታገዘ የድልድዮችን ብዛትና ዓይነት ወይም ደግሞ የሚገኙበትን የአገልግሎት ሁኔታ የሚገልፅ መረጃ ፈፅሞውኑ ማግኘት አለመቻሉ ነበር፡፡ ስለዚህም የነበረው ብቸኛ አማራጭ መንገዶቹን የማሻሻልና ደረጃቸውን ከፍ የማድረግ ሥራ እየተሠራ ሳለ በተጓዳኝ ድልድዮችና ፉካዎች ያለባቸውን ጉዳት እያዩ የኘሮጀክቱን ዋጋ እምብዛም ከፍ በማያደርግ መልኩ የጥገናና የማስተካከያ ሥራ እንዲሠራ ማድረግ ነበር ፡፡

ይህ ነባራዊ ሁኔታ ያሳሰባቸው የድልድይ መሀንዲስና የኮምፒዩተር ኘሮግራም ባለሙያ በራስ ተነሳሽነት ከላይ የተጠቀሰውን BMS የተባለውን ሲስተም በመዘርጋት ስለእያንዳንዱ ድልድይና ከልቨርት የተሟላ መረጃ እንዲኖርና ማንኛውም መረጃ ጠያቂ በተቀላጠፈ መልኩ በፍጥነት መረጃዎቹን እንዲያገኝ የሚያስችል አሠራርን ለማስተዋወቅ ወስነው ይህንኑ ሥራ በ1996 ዓ.ም. ሰርተው በማጠናቀቅ ለሚመለከታቸው የኢመባ የበላይ ኃላፊዎችና መሀንዲሶች በስፋት አስተዋወቁ፡፡

በዚህም መሠረት በኢመባ ታሪክ የመጀመሪያው የሆነውን ሀገር አቀፍ የድልድዮች ቆጠራና ምርመራ ሥራ በ1997 ዓ.ም. እንዲጀመር ተወሰነ ፡፡ ይህም የቆጠራና የምርመራ ሥራ በሀገር በቀል የግል ምህንድስና አማካሪ ድርጅቶች የተካሄደ ሲሆን ቀደም ብሎ ከጃፓን ዓለም አቀፍ የልማት ትብብር (JICA) ጋር በጋራ በተዘጋጀው የድልድይ ምርመራ ማኑዋል መሠረት አጠቃላይ መረጃዎችን ማሰባሰብና ወደ መረጃ ቋቱ እንዲገባ ማድረግ ተችሏል፡፡ ማኑዋሉ በሚያዘው መሠረትም እያንዳንዱ ድልድይና ከልቨርት በዓመት አንድ ጊዜ መለስተኛ ምርመራ የሚደረግለት ሲሆን በየ3 ዓመቱ ደግሞ አጠቃላይ ቆጠራና ዝርዝር የአገልግሎት ሁኔታ ምርመራ በሀገር አቀፍ ደረጃ ይደረጋል፡፡

በዚህም መሠረት ባለ□ት 9 ዓመታት ለ3 ጊዜያት ያህል ሀገር አቀፍ የድልድዮችና የከልቨርቶች ቆጠራና ዝርዝር ምርመራ ሥራ ተሠርቶ ወደ መረጃ ቋት የገባ ሲሆን BMS ሲስተም በሰጠው የመረጃ አናሊሲስ ውጤት መሰረት በርካታ ቁጥር ያላቸው ድልድዮች በተለይም ከጣሊያን ወረራ ጊዜ ጀምሮ በማገልገል

Summary of all 3 rounds counting results

RNMD District	No of bridges by year of Inventory			
	2006	2010	2013	
			Bridges	Culverts
Alemgena	483	575	547	**4061**
Combolcha	613	653	729	**5535**
Debremarcos	112	175	259	**1719**
Diredawa	237	217	296	**1806**
Shashemene	167	218	354	**2593**
Soddo	57	120	205	**2103**
Jimma	129	171	240	**3921**
Nekempt	114	177	244	**2066**
Gonder	183	216	306	**3061**
Adigrat	427	458	519	**3477**
Total	**2522**	**2980**	**3699**	**30342**

Bridge condition Improvement, %

Condition Description	Improvement of Bridges` service condition, %		
	1st round, 2006	2nd round, 2010	3rd round, 2013
Good	**45**	**60**	**67**
Fair	**30**	**22**	**11**
Bad	**25**	**18**	**22**

የተጎዱትንና ሌሎችም ልዩ ልዩ ከፍተኛ ጉዳት ያለባቸው በአዲስ የመተካቱና የማሻሻሉ እንዲሁም ጥገና ለሚያሻቸው ደግሞ የጥገና ሥራ በመሠራት ላይ ይገኛል፡፡

ባለፉት 9 አመታት በተደረጉ ቆጠራዎችና የድልድይ ማሻሻያ ስራዎች የተገኘው ውጤት በሰንጠረዡ እንደተመለከተው ይሆናል፡፡

ከዚህም በተጓዳኝ የመረጃ ቋቱ የእያንዳንዱን ድልድይ ሙሉ መረጃ ፎቶግራፎችን ኘላኖችንና የአንድ ደቂቃ የቪዲዮ ምስሎችን ጨምሮ የያዘ ሲሆን አስሩም የኢመባ ቅርንጫፍ መ/ቤቶች /ዲስትሪክቶች/ በየራሳቸው የመንገድ አስተዳደር ውስጥ የሚገኙ ድልድዮችና ከልቨርቶችን መረጃ እንዲይዙ የተደረገ ከመሆኑም በላይ በዋናው መ/ቤት በኢመባ የድልድይ አስተዳደር ክፍል ውስጥ አጠቃላይ የሁሉም ዲስትሪክቶች ዳታቤዝ ከመስክ በሚገኙ መረጃዎች አማካይነት በማእከላዊነት በየጊዜው ወቅታዊ የማድረግ ሥራ ይሠራል፡፡

ከዚህም አልፎ ኢመባ መንገዶችን ለማስተዳደር ሀላፊነት የተሰጠው የመንግስት መስሪያ ቤት እንደመሆኑ መጠን የሚያስተዳድረው የሀገር ሀብት በዋጋ ሲተመን ምን ያህል እንደሆነ ማወቅ ተገቢ በመሆኑ ከላይ የተጠቀሱት ድልድዮችና ከልበርቶች የዋጋ ግምታቸው 5.7 ቢሊዮን ብር እንደሆነ የመረጃ ቋቱ ያሳያል፡፡

ይህ አይነቱን BMS የተባለውን አሰራር ተግባራዊ በማድረግ በኩል በሀገሪቱ በተለይም በኢመባ የሚገኙትን ድልድዮችን በየጊዜው በመፈተሽ መረጃቸውንም ወቅታዊ በማድረግና ድልድዮቹ የሚገኙበትን የአገልግሎት ደረጃ በማወቅና ፕሮጀክቶችን ለመንግስት አቅርቦ አስፈላጊውን ተከታታይ የማሻሻያ ስራ በመስራት ረገድ አንጋፋውና የ 60 አመት ታሪክ ያለው ኢመባ በአፍሪካ ውስጥ ግንባር ቀደምና የተሻለ ተሞክሮ ያለው የመንገድ ባለቤት እንዲሆን አስችሎታል፡፡

The Article produced by
ERA - Bridge Management Team Leader
Girma Worku, Bridge Engineer
Wkgirma@gmail.com