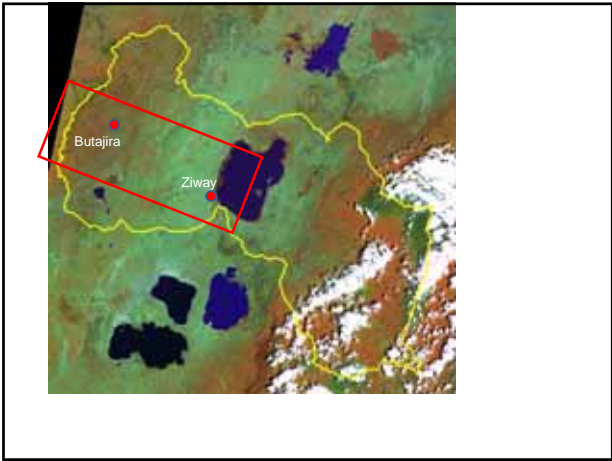
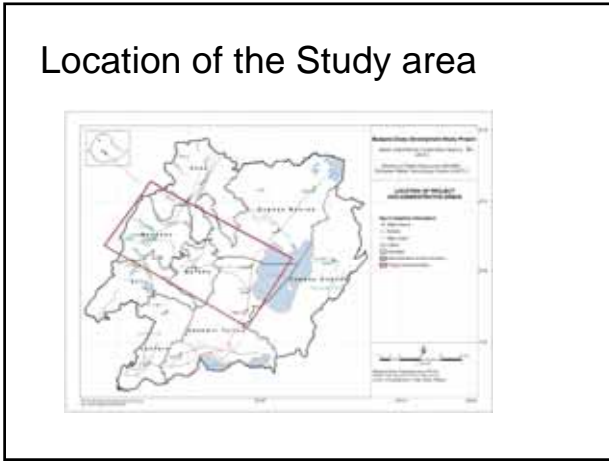


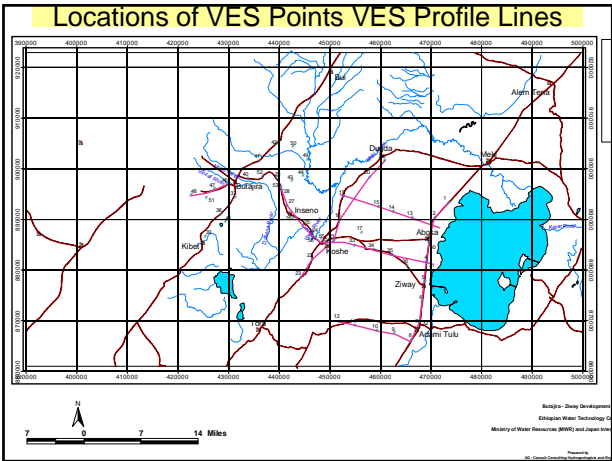
Geological Study

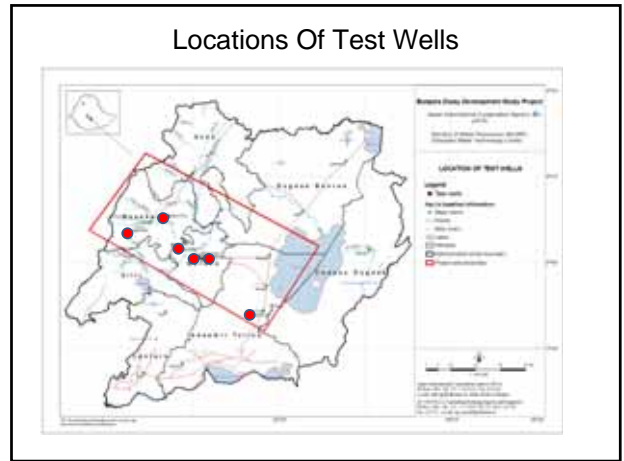
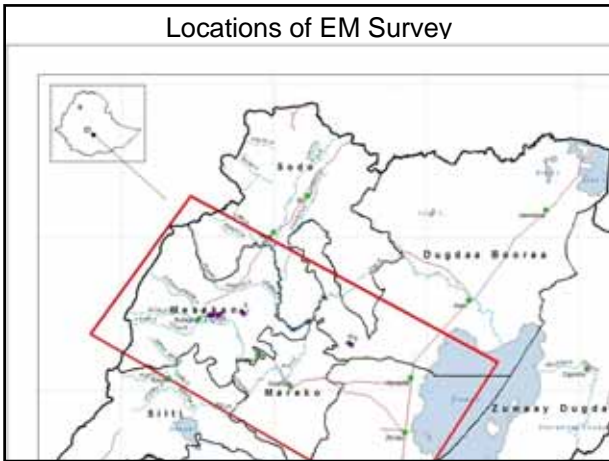
- Objective of the study
 - To provide basic background information for the hydrogeological Study
 - To produce geological map of the study area



Study Approach

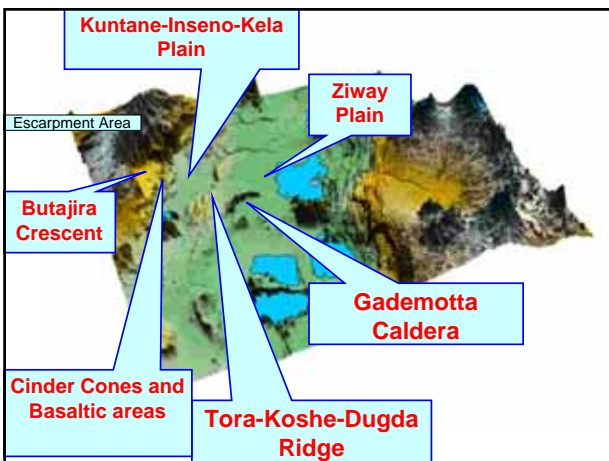
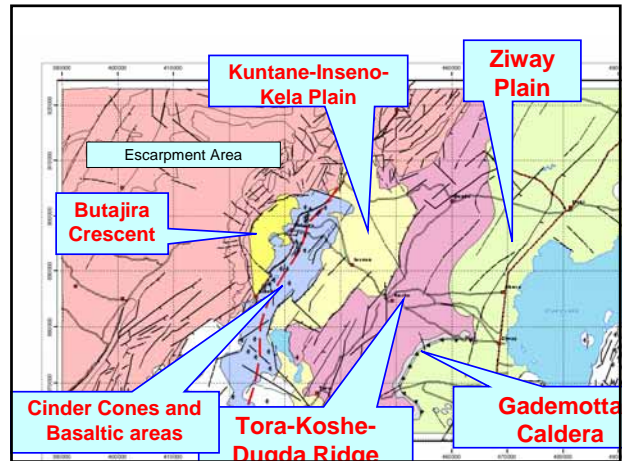
- Review of existing studies
- Interpretation of aerial Photographs and Satellite images
- Field geological survey
- Thin section analysis
- Geophysical survey
- Test drilling





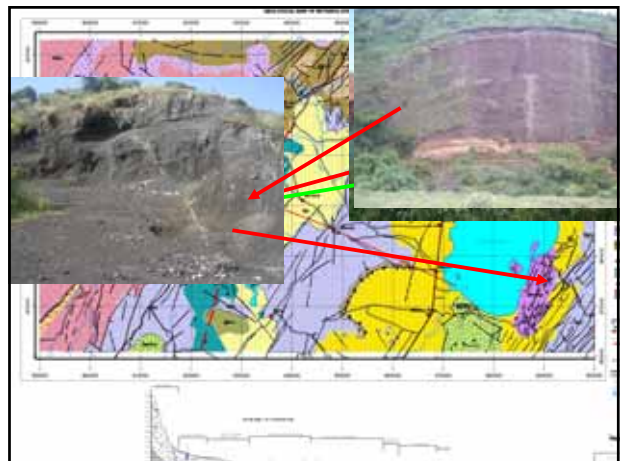
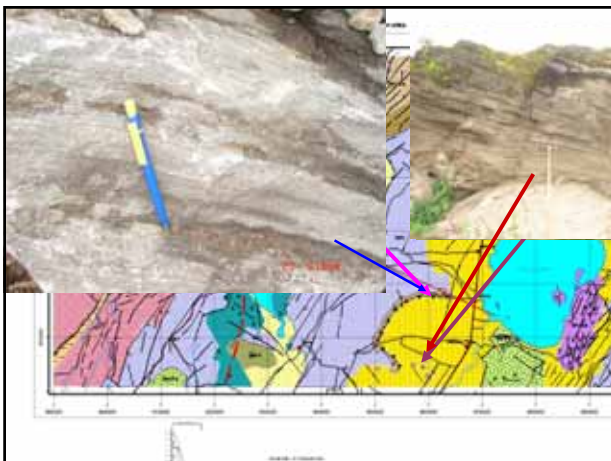
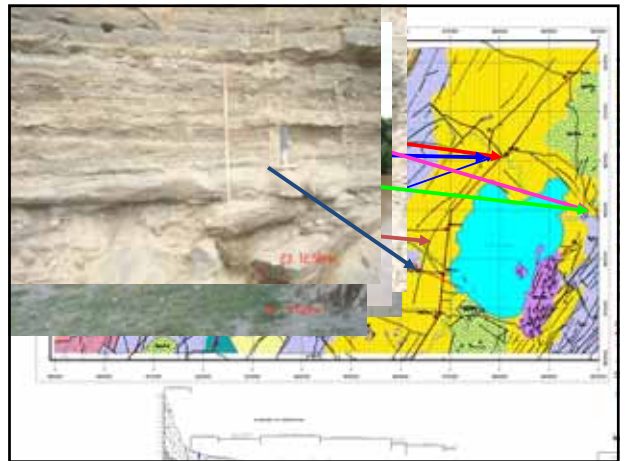
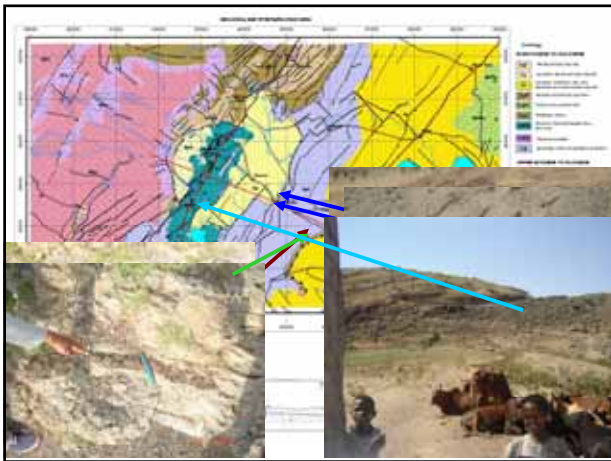
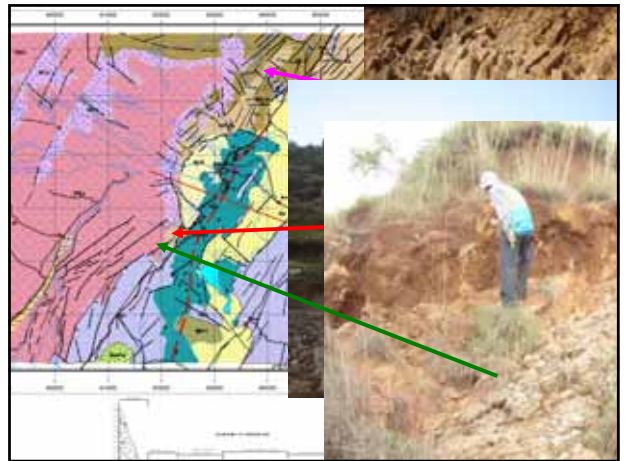
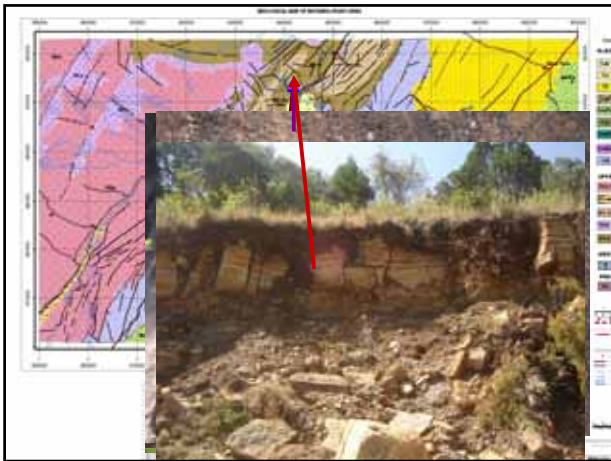
The following will be briefly presented on GEOLOGY

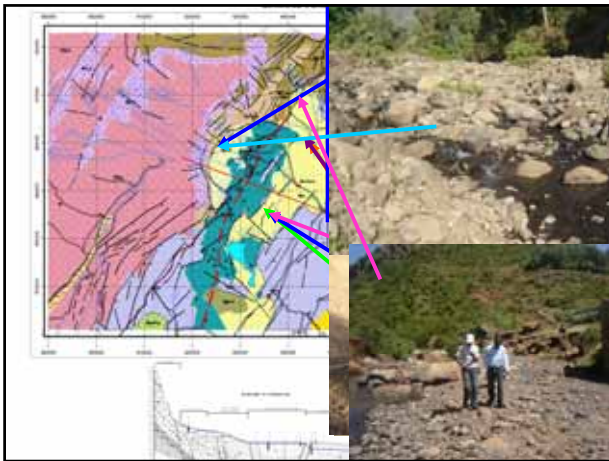
- General geomorphological classification
- General summary of Geological Formations
- Distribution of the different geological formations



General Summary of The geology

Era	Period	Age	GROUP	Formation	Age	Formation Symbol	Description
Cenozoic	Quaternary	Pleistocene - Holocene	Wengji Group	Q1ab		Q1ab	Alluvial fan talus deposits; cobbles, rhyolite, basalt, gneiss and schists
				Q1a		Q1a	Lacustrine alluvial fan deposits; rhyolite, basalt, gneiss, schists, and volcanic rocks
				Q1		Q1	Lacustrine and alluvial fan deposits; rhyolite, basalt, gneiss, schists, and volcanic rocks
				Q1b	1.5 - 0.2 M. years	Q1b	Pyroclastic Tephritic lava flows
				Q1c		Q1c	Pyroclastic tephritic lava flows
	Tertiary	Middle - Upper Miocene - Pliocene	Nazareth Group	Q1d		Q1d	Basaltic tephritic rhyolite
				Q1e		Q1e	Basaltic tephritic rhyolite
				Q1f		Q1f	Basaltic tephritic rhyolite
				Q1g		Q1g	Basaltic tephritic rhyolite
				Q1h		Q1h	Basaltic tephritic rhyolite
			Q1i		Q1i	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1j		Q1j	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1k		Q1k	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1l		Q1l	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1m		Q1m	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1n		Q1n	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1o		Q1o	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1p		Q1p	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1q		Q1q	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1r		Q1r	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1s		Q1s	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1t		Q1t	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1u		Q1u	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1v		Q1v	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1w		Q1w	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1x		Q1x	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1y		Q1y	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q1z		Q1z	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q2		Q2	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q3		Q3	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q4		Q4	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q5		Q5	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q6		Q6	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q7		Q7	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q8		Q8	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q9		Q9	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q10		Q10	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q11		Q11	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q12		Q12	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q13		Q13	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q14		Q14	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q15		Q15	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q16		Q16	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q17		Q17	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q18		Q18	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q19		Q19	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q20		Q20	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q21		Q21	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q22		Q22	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q23		Q23	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q24		Q24	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q25		Q25	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q26		Q26	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q27		Q27	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q28		Q28	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q29		Q29	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q30		Q30	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q31		Q31	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q32		Q32	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q33		Q33	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q34		Q34	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q35		Q35	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q36		Q36	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q37		Q37	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q38		Q38	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q39		Q39	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q40		Q40	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q41		Q41	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q42		Q42	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q43		Q43	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q44		Q44	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q45		Q45	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q46		Q46	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q47		Q47	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q48		Q48	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q49		Q49	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q50		Q50	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q51		Q51	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q52		Q52	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q53		Q53	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q54		Q54	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q55		Q55	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q56		Q56	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q57		Q57	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q58		Q58	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q59		Q59	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q60		Q60	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q61		Q61	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q62		Q62	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q63		Q63	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q64		Q64	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q65		Q65	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q66		Q66	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q67		Q67	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q68		Q68	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q69		Q69	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q70		Q70	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q71		Q71	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q72		Q72	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q73		Q73	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q74		Q74	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q75		Q75	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q76		Q76	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q77		Q77	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q78		Q78	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q79		Q79	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q80		Q80	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q81		Q81	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q82		Q82	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q83		Q83	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q84		Q84	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q85		Q85	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q86		Q86	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q87		Q87	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q88		Q88	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q89		Q89	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q90		Q90	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q91		Q91	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q92		Q92	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q93		Q93	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q94		Q94	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q95		Q95	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q96		Q96	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q97		Q97	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q98		Q98	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q99		Q99	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q100		Q100	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q101		Q101	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q102		Q102	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q103		Q103	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q104		Q104	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q105		Q105	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q106		Q106	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q107		Q107	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q108		Q108	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q109		Q109	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q110		Q110	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q111		Q111	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q112		Q112	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q113		Q113	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q114		Q114	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q115		Q115	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q116		Q116	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q117		Q117	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q118		Q118	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q119		Q119	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q120		Q120	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q121		Q121	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q122		Q122	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q123		Q123	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q124		Q124	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q125		Q125	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q126		Q126	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q127		Q127	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q128		Q128	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q129		Q129	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q130		Q130	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q131		Q131	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q132		Q132	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q133		Q133	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q134		Q134	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q135		Q135	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q136		Q136	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q137		Q137	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q138		Q138	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q139		Q139	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q140		Q140	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q141		Q141	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q142		Q142	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q143		Q143	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q144		Q144	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q145		Q145	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q146		Q146	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q147		Q147	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q148		Q148	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q149		Q149	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q150		Q150	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q151		Q151	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q152		Q152	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q153		Q153	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q154		Q154	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q155		Q155	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q156		Q156	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q157		Q157	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q158		Q158	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q159		Q159	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q160		Q160	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q161		Q161	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q162		Q162	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q163		Q163	Basaltic tephritic rhyolite	
			Q164		Q164	Basaltic tephritic rhyolite	



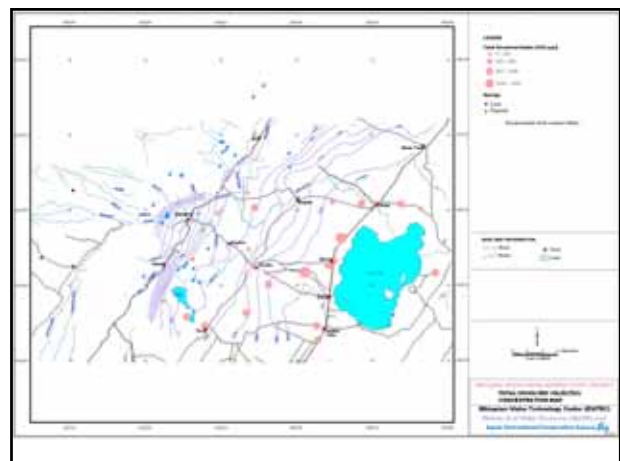
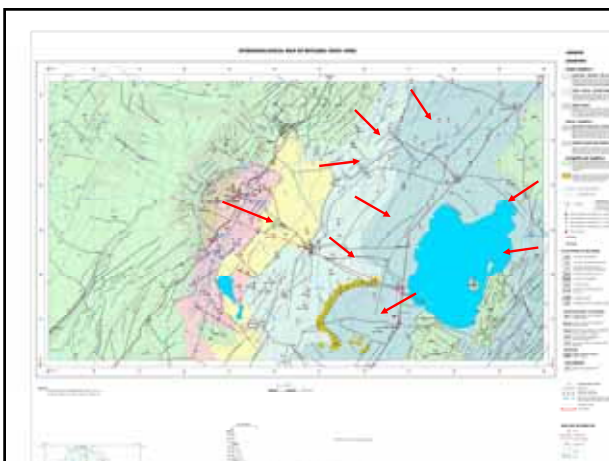
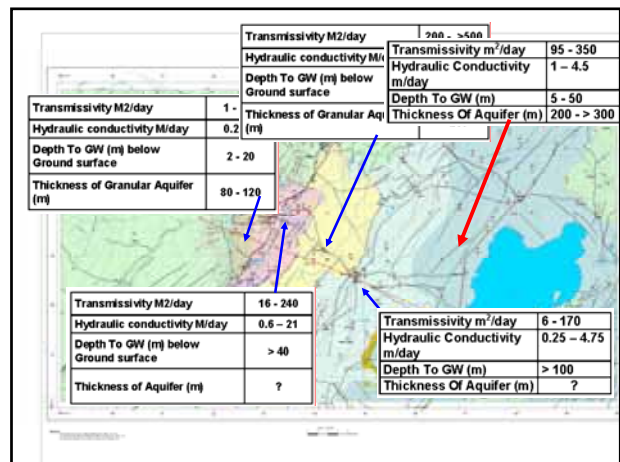


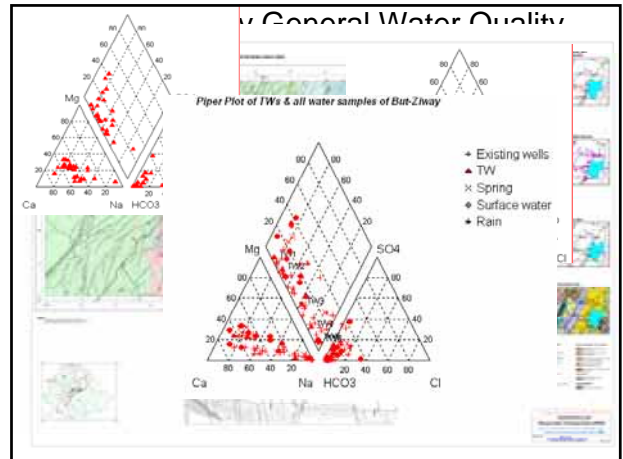
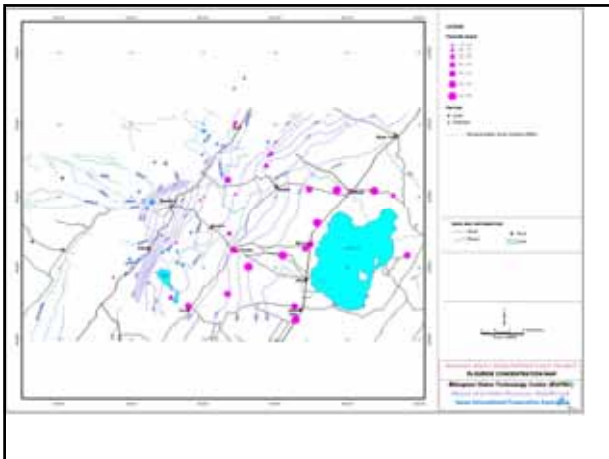
Hydrogeology

- Objective of the study
 - To indicate the groundwater and its aquifers of the study area
 - To produce hydrogeological map of the area
 - To provide basic data for groundwater modeling and potential analysis
 - To indicate potential aquifers for development
 - As input for EWTEC training

The following will briefly presented on Hydrogeology

- Different aquifers
- Groundwater flow
- Water Quality
- Recharge





Recharge to Groundwater

- Recharge has been estimated using the following methods
 - Simple Water Balance Method
 - $P = R_{gr} + ETP + G_{gr}$
 - P = precipitation
 - R_{gr} = Runoff
 - ETP = Evapotranspiration
 - G_{gr} = Groundwater Recharge
 - Rainfall Runoff Model
 - The Stockholm Environment Institute's "Water Evaluation and Planning System" (WEAP)
 - Bucket Model
 - Chloride method

Summary of Recharge estimates

Area	Rainfall Runoff (WEAP) model	Simple Water Balance method	Bucket Model	Chloride method	Average	Mean Rainfall (mm)	Mean Recharge (mm)
Meki Catchment	10%	13%	13%	10%	12%	997.56	114.72
Ketiar catchment	4.60%		1%		3%	957.44	26.81
Rift valley plain				0.68%		757.77	5.167
Mean					5%	904.3	48.90



Thank You !
The End