

ጽንሰ ሐሳብ ተኮር የማንበብ ትምህርት፣ በማንበብ ታታሪነትና በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለው ተጽዕኖ፣ በአካባቢ ሣይንሥ ትምህርት፣ በአምስተኛ ክፍል ተማሪዎች ተተኳሪነት

አፀደ ማሩ¹፣ ማረው አለሙ²ና፣ ብዙአየሁ ቀሪሰው³

አገጽፎተ ጥናት

የዚህ ጥናት ዋና ዓላማ አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት መማር በማንበብ ታታሪነትና በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለውን ተጽዕኖ መፈተሽ ነበር። ጥናቱ ቅደመትምህርትና ድኅረትምህርት ባለቁጥጥር ቡድን ፍትነትመሰል (quasi experiment) ስልት ላይ የተመሰረተ ነው። የጥናቱ ተሳታፊዎች በባሕር ዳር ከተማ በዕውቀት ፋና አንደኛ ደረጃ ትምህርትቤት በ2014 ዓ.ም ከነበሩ ዐራት የዐምስተኛ ክፍል መማሪያ ክፍሎች ውስጥ በቀላል የዕጣ ንሞና ዘይ የተመረጡ የኸለት ክፍል ተማሪዎች ናቸው። በዚህም በቁጥጥር ቡድኑ 48 እና በፍትነት ቡድኑ 48 በድምሩ 96 ተማሪዎች ተሳትፈዋል። የፍትነት ቡድኑ ለዐምስት ሳምንታት (ለ20 ክፍለረዜያት) በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት (በማንበብ የግንዛቤ ብልሃቶችና የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራት)፣ የቁጥጥር ቡድኑ በመደበኛው ሥርዓተትምህርት ስልት አካባቢ ሣይንሥን ተምረዋል። የጥናቱ መረጃዎች በአንብቦ መረዳት ፈተናዎችና በማንበብ ታታሪነት መጠይቅ በቅድመትምህርትና በድኅረትምህርት ተሰብስበዋል። የመረጃ መሰብሰቢያ መሣሪያዎቹ ተገቢነት በፍተሻዊና በአረጋጋጭ የፋክተር ትንተና ስልቶች (Exploratory & confirmatory factor analysis) እና አስተማማኝነቱ በውስጣዊ ወጥነትና (internal consistancy) በተቀናጀ አስተማማኝነት (composit reliability) ተረጋግጧል። የጥናቱ ተሳታፊዎች የጾታ ተመጣጣኝነት በካይ ካሬ፣ የዕድሜና የዳራዊ ዕውቀት አቻነት በባዕድ ናሙና ቲ-ቴስት ተለክቷል። የጥናቱ መረጃዎችም በSPSS AMOS 23 ሶፍትዌር በመታገዝ በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል ስልት (Structural equation model) ተተንትነዋል። በዚህም ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በተማሪዎች አንብቦ የመረዳት ችሎታ ($\beta=.34, t= 2.8, p<0.05$) እና በማንበብ ታታሪነት ($\beta=.65, t= .4.76, p<0.05$) ላይ ቀጥተኛ፣ የማንበብ ታታሪነትን በማጎልበት በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ($B=.18, t=1.3, p<0.05$) ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ እንዳለው የውጤት ትንተናው አመላክቷል። በዚህም መሰረት በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አተገባበር ላይ የመፍትሔ ሐሳቦች ተጠቁመዋል።

¹ ባሕር ዳር ዩኒቨርሲቲ፣ የፒኤችዲ ተማሪ፣ ኢ.ሜል፣ dmatsede@gmail.com

² ባሕር ዳር ዩኒቨርሲቲ

³ ባሕር ዳር ዩኒቨርሲቲ

ቁልፍ ቃላት፡ ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት፣ የሣይንሥ ጽሑፎችን አንብቦ መረዳት ችሎታ፣ የማንበብ ታታሪነት

የጥናቱ ዳራ

አንብቦ መረዳት ከጽሑፍ ጋር መስተጋብር በመፍጠር ትርጉም የማውጣትና ጽንሰሐሳብን የመገንባት ውስብስብ ሂደት ነው (RAND Reading Study Group, 2002)። የሣይንሥ ትምህርትም ይህን ሂደት ይጋራል (Glynn & Muth, 1994)። እንደ Vitale and Romance (2012) ማብራሪያም ሣይንሥን በመማርና አንብቦ መረዳት ችሎታን በማዳበር ረገድ ተዛማጅ የግንዛቤ ሂደቶች ይከወናሉ። ሣይንሥ ጥያቄ መጠየቅን፣ ሙከራ ማቀድን፣ መረጃዎችን መሰብሰብን፣ መተንተንን፣ መተርጎምንና ግኝትን ለሌሎች የማጋራት ሂደቶችን ሲከተል፣ በተመሳሳይ አንብቦ መረዳት የቀደመዕውቀት መቀስቀስ፣ መጠየቅ፣ መረጃ መፈለግ፣ ማጠቃለልና ዕውቀት ማደራጀት፣ የሚሉ የግንዛቤ ብልሃቶችን ተግባራዊ ያደርጋል። እነዚህን ተዛማጅ ሂደቶች በመማር ማስተማር ሂደት ውስጥ ማዋሃድ መቻል የሣይንሥ ጽንሰሐሳባዊ ዕውቀትን ከመገንባት በተጨማሪ ለትምህርት ስኬት መሰረት ነው (Alvermann and Earle, 2003; Guthrie, 2004)። በብልሃት የታገዘና በተነሳሽነት የታጀበ ጥሩ የማንበብ ክህሎት መኖርም የሣይንሥ ጽንሰሐሳቦችን ዝምድና ለመማር፣ ትርጉምን ለመረዳትና ለመግለጽ ያስችላል። ከዚህ አንጻር የአካባቢ ሣይንሥ ትምህርትን ከማንበብ ጋር ለማዋሃድ ከማያስችሉ አቀራረቦች አንዱ ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ነው (Guthrie et al., 1999, 2007)።

ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ተቀዳሚ ዓላማ በሣይንሥ ትምህርት የማንበብ ታታሪነትን (Reading engagement) በማሳደግ የተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ ማጎልበት ነው (Guthrie et al., 2004)። ይህ ተማሪዎች ማንበብን ከመማር (learn to reading) ወደለመማር ማንበብ (reading to learn) እንዲሸጋገሩ ዕድል የሚፈጥር የመማር ማስተማር አቀራረብ ነው። እንደ Goldman (2012); Israel and Duffy (2009); Moore (2009); Moore et al. (1983) ገለጻም ለመማር ማንበብ መሠረታዊና ቅደምተከተላዊ ከሆነው ማንበብን ከመማር በላይ ከአስረጃ ጽሑፎች የተብላሉ መረጃዎችን ማግኘት ነው። በመሆኑም የተለያዩ የትምህርት ዓይነቶችን (ሒሳብ፣ ሣይንሥ፣ ሥነጽሑፍ...) ማንበብን፣ መማርን፣ መረዳትን፣ ልዩ ልዩ ይዘቶችን/ ጽንሰሐሳቦችን መጠቀምንና ማዋሃድን ትኩረት ያደርጋል። ይህም በትምህርት ዘርፉ መረጃዎችን የማግኘት፣ ዕውቀትን የማጎልበትና የተገኘውን ልምድ የማጋራት ዓላማዎች አሉት። ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርትም ለመማር ማንበብን ግብ አድርጓል።

ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በሳይንሥ ትምህርት የማንበብ ግንዛቤ ብልሃቶችንና የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራትን አዋቂ በመተግበር የሳይንሥ ጽንሰሐሳባዊ ዕውቀትን ለመገንባት ትኩረት በማድረግ የተለያዩ ንድፈሐሳቦችን መነሻ ለማድረግ አስችሎታል (Guthrie & kaluda, 2014; Guthrie et al., 2012) ። ይህ አቀራረብ ማዕከሉን የማንበብ ታታሪነት ሞዴል ባደረገው የማንበብ ተነሳሽነት ንድፈሐሳብ መነሻነት የተስፋፋ ቢሆንም ዋና ምንጩ ለመማር ማንበብ ንድፈሐሳብ ሊሆን እንደሚችል ከKennedy et al., (2012) ፤ ከMoore et al. (1983) እና ከGuthrie et al. (1999) ሥራዎች መረዳት ይቻላል።

ለመማር ማንበብ ከማንበብ ትምህርት ታሪካዊ ዳራ ጋር ተያይዞ እ.አ.አ ከ1970ዎቹ በኋላ ከባህርያውያን ንድፈሐሳብ መክሰምና ከግንዛቤያዊ የማንበብ ትምህርት ማብብ ጋር ጎልቶ የወጣ ንድፈሐሳብ ነው (Kennedy et al., 2012; Moore et al.,1983; Shunk, 2012)። በግንዛቤያዊ የማንበብ ትምህርት ዘመን የተለያዩ የትምህርት ዓይነቶችን ማንበብ (ማንበብን ለመማር ማዋል) በእጅጉ ተስፋፍቶ ነበር። በተለይ በዚህ ዘመን የመረጃሰጭ ጽሑፎች መዋቅርና የስኬማ ንድፈሐሳብ በማንበብ ሂደት ውስጥ ያላቸው ስፍራ ጎልቶ እንዲታይ እድሉ ተፈጥሮላቸዋል። ስኬማ በቀደመዕውቀትና በአዲሱ ዕውቀት መካከል ያለውን ትስስር አመላካች ነው። ይህም ማንበብ ከትርጉምና ከብልሃት አጠቃቀም ጋር እንዲቆራኝ አስችሎታል (Kennedy et al., 2012) ። በመሆኑም፣ ዘመኑ አንብቦ መረዳትን ለመገንባት የማንበብ ብልሃቶችን በቀጥታ ማስተማር ትኩረት የተደረገበት እና ሌሎች የግንዛቤ ሂደቶችም ተነሳሽነትን ጨምሮ እንደገና ለመወሳኝ ሰፊ እድል ያገኙበት ነበር (Pearson, 2009; Pressley, 2002)። በተጨማሪም፣ ይህን ዘመን ተንተርሰው የሰብአዊያንና የሥነዕድገታዊያን ንድፈሐሳቦችና የሳይንሳዊ ውሳኔ ሰጭዎች እሳቤዎች ለመማር ማንበብ ለሚለው አስተሳሰብ መጎልበት ተመጣጣኝ ድርሻ እንደነበራቸው ጸሕፍት (Alvermann et al., 2013; Moore et al.,1983; Moore, 2009) ገልጸዋል። የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርትም የግንዛቤያዊ የማንበብ ብልሃቶችን ተግባራዊ የሚያደርግ (Guthrie & kaluda, 2014) በመሆኑ የዚህ ዘመን አሻራ እንዳለበት ማሳያ ነው።

ከ1990ዎቹ መጀመሪያ ጀምሮ ሌላው ለመማር ማንበብ መነሻ የሆነው የማኅበረባህላዊ ንድፈሐሳብ ነው። ይህ ንድፈሐሳብ ባህል በማንበብ ትግበራና ዕድገት ላይ የሚኖረውን ሚና ያብራራል። የማንበብ ሂደት ግንዛቤን ብቻ ሳይሆን ባህላዊ አውድንና ማኅበራዊ መስተጋብርን ይጠይቃል (kennedy et al., 2012)። በPritchard and Woollard (2010) የተጠቀሱት Vygotsky (1978) እንዳብራሩት የቋንቋ ግንዛቤ ዕድገት የሚመነጨው በሰዎች የርስበርስ መስተጋብር ነው። ሕጻናትም

ከመስተጋብሩ ዕውቀትንና ዕሴትን ይገባሉ። በዚህም ማኅበራዊ መስተጋብራቸውና የአስተሳሰብ ደረጃቸው ከፍ ይላል። እንደማህበረሰብ ዓይነት፣ መማር ማስተማር በማኅበራዊ አውድ ውስጥ፣ በማኅበራዊ ከዋኞች አማካይነት የሚካሄድ ማኅበራዊ ተግባር ነው። በመሆኑም ለመምህራን ማህበራዊ አውዶችን መፍጠር፣ አርአያ መሆንና መደገፍ ዐብይ ተግባሮቻቸው ይሆናሉ።

ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ከላይ ከተገለጹት ንድፈሐሳቦች በተጨማሪ የተማሪዎችን የማንበብ ታታሪነት ከማጎልበት አንጻር በተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራት ላይ ትኩረት አድርጎል (Guthrie et al.,1999, 2004, 2007, 2013;Wigfield et al., 2008)። ተመራማሪዎቹ እንደሚሉት ጽንሰሐሳቦችን ለመረዳትና ዕውቀትን ለመገንባት የማንበብ ብልሃቶችን ብቻ መጠቀም ከሚጠበቀው ግብ ለመድረስ አላስቻለም፤ ይልቁንም የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራትን አዋህዶ መተግበር የተሻለ ውጤትን እንዳስገኘ በጥናቶቻቸው አረጋግጠዋል። የተነሳሽነት ተግባራቱ Schunk and Zimmerman (2006) ከገለጹቸው ከግብተኮር ንድፈሐሳብና (goal oriented theory) ከግለውሳኔ አሰጣጥ ንድፈሐሳብ (self determinant theory)፣ Eccles and Wigfield (2002) ከጠቀሱት ዋጋ የመስጠት ንድፈሐሳብ (expectancy–value theory) እንዲሁም Guthrie et al. (2007)፣ Guthrie and Klauda (2014) እና Wigfield et al. (2014) ከጠቆሙት ከማኅበራዊ ተነሳሽነት ንድፈሐሳብ የፈለቁ ናቸው። እነዚህ ተግባራት ከማንበብ ብልሃቶች ጋር ተዋህደው የመማር ማስተማር ሂደቱ እንዲሳለጥና ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ተጽዕኖ እንዲፈጥር ከማድረግ አንጻር የማንበብ ታታሪነት የአዋዳጅነት ሚና የላቀ ነው (Wigfield et al., 2008)።

በአጠቃላይ፣ ገጽብዙው ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በሳይንሥ ትምህርት ማንበብ ላይ በማተኮር እነዚህን የለውጥ ሂደቶች ተጋርቷል። አቀራረቡ አንብቦ ለመረዳት የሚያስችሉ የማንበብ ብልሃቶችን (የቀደመ ዕውቀት መቀስቀስ፣ ጥያቄ መጠየቅ፣ የሐሳብ ማደራጃ ቢጋር መንደፍና ማጠቃለያ መጻፍ) ከግንዛቤ የማንበብ ትምህርት ንድፈሐሳብ ወስዷል። የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራትን ደግሞ ከተነሳሽነት ንድፈሐሳብ አካትቷል። በተጨማሪም፣ የትምህርት ሂደቱን ለማሳለጥ ጥቅም ላይ የዋሉ የመምህር-ተማሪ፣ የተማሪ-ተማሪ ትብብር፣ የመምህር ትምህርታዊ ድጋፍና አርአያነትን ከማኅበረሰብ ዓይነት መነሻ አድርጎል። በመማር ማስተማር ሂደቱ እነዚህን ንድፈሐሳቦች በማቀናጀት፣ ተማሪዎች የማንበብ ታታሪነታቸውን እያሳደጉ የአካባቢ ሳይንሥ ጽንሰሐሳቦችን በማንበብ አንብቦ የመረዳት ችሎታቸውን

እንዲያጎለብቱ ማስቻል በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ተቀዳሚ ዓላማ ተደርጎ ይወሰዳል።

የዚህ ጥናት ትኩረትም ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአካባቢ ሳይንስ ትምህርት፣ በማንበብ ታታሪነትና በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለውን ተጽዕኖ መመርመር ነው።

አነሳሽ ምክንያት

ተማሪዎች በመጀመሪያዎቹ የትምህርት ደረጃዎች (በተለይም በ5ኛና በ6ኛ ክፍሎች) ማንበብን ከመማር ወደለመማር ማንበብ ይሸጋገራሉ፤ በእነዚህ የክፍል ደረጃዎች የሚያከናውኗቸው የማንበብ ተግባራት ለቀጣይ ትምህርታቸው መሠረት ስለሚሆኑም በየትምህርት ዓይነቶች ያሉ መረጃ ሰጭ ጽሑፎችን (ከተራኪ ጽሑፎች ባሻገር) አንብበው የመረዳት ልምምዶችን ያደርጋሉ (Hirsch, 2003; Negassa, 2014; Ness, 2010) ። ተማሪዎች በየትምህርት ዓይነቶቹ ያሉ ጽንሰሐሳቦችን አንብበው እንዲረዱና በአንብቦ መረዳት ችሎታ የተሻለ ብቃት እንዲኖራቸው የአንብቦ መረዳት ትምህርት ፋይዳው የላቀ ነው (Kamil et al., 2011; Negassa, 2014):።

በተለያዩ የሳይንስ የትምህርት መስኮች ይዘቶችን/ ጽንሰሐሳቦችን በመረዳት የትምህርት ግብን ከማሳካት አንጻር የማንበብ ትምህርት ትልቅ ሚና እንዳለው ጥናቶች (Guthrie & wigfield, 2000) ያረጋገጡ ቢሆንም ተማሪዎች የሚማሩትን የትምህርት ዓይነት ጽንሰሐሳብ ባለመረዳት፣ የማንበብ ብልሃቶችን ባለማወቅና ባለመጠቀም፣ በተነሳሽነት እጦትና በመምህር የማስተማር ስነዘዴ ዕውቀት ክፍተት ምክንያት የሚጠበቀውን ያህል ውጤታማ እንዳልሆኑ በርካታ ጻሑፍት (NEAEA, 2016; 2020; Negassa, 2014; RAND Reading Study Group, 2002; Sapungan et al., 2018) አረጋግጠዋል። ለምሳሌ፡- በRAND Reading Study Group ጥናት ተማሪዎች የሳይንስ ጽንሰሐሳቦችን ያለመረዳትና ከብቁ አንባቢዎች የሚፈለግ የክህሎት ውስንነት ያለባቸው መሆኑን፣ በሚፈለጉ ችሎታዎች ዝቅተኛ አንብቦ የመረዳትና የሳይንስ ውጤቶች ማምጣታቸውን ለማረጋገጥ ችለዋል። በSapungan et al. (2018) ዋቢ የተደረጉት Best (2005) በጥናታቸው እንደጠቆሙት በዝቅተኛ የክፍል ደረጃ የሚገኙ ተማሪዎች የሳይንስ ጽሑፎችን አንብቦ ለመረዳት ተቸግረዋል፤ የተወሰኑትም የሳይንስ ትምህርቱን በመጥላታቸው ለመማር አዳጋች ሆናቸዋል። ከዚህም ሌላ ተማሪዎች የትምህርቱን ጽንሰሐሳብ መረዳት ሲሳናቸው የመማር ፍላጎት ከማጣታቸው ባሻገር ዕውቀታቸውን ማሸጋገርና ተግባራዊ ማድረግ እንደሚያዳግታቸው በOstad and Soleymanpor (2014) ጥናት ግኝት ተረጋግጧል።

በኢትዮጵያ አውድ የተለያዩ ተመራማሪዎች በተለያዩ ጊዜያት በየትምህርት ደረጃው ያሉ ተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ ፈትሸዋል። ከእነዚህ መካከል ሀገርአቀፍ የመጀመሪያ የክፍል ደረጃዎች የማንበብ ምዘና (Early Grade Reading Assesment [EGRA]) በዋናነት ይጠቀሳል። በዚህ ምዘና የ3ኛ ክፍል ተማሪዎች የአማርኛ ቋንቋ የአንብቦ መረዳት ችሎታ ውጤት ዝቅተኛ [በ2014 (32)፣ በ2016 (42.6) እና በ2018 (41.9)] መሆኑ ተረጋግጧል (EGRA, 2018) ። እንዲሁም በቅርብ ጊዜ በከናወነው የEGRA ጥናት (EAES, 2021) ውጤት መሰረት ከተመዘኝ ተማሪዎች 34 በመቶ ያህሉ በአማርኛ ቋንቋ ምንም ማንበብ ያልቻሉ (ዜሮ አንባቢዎች) ናቸው። እነዚህ መረጃዎች በመጀመሪያ ደረጃ ተማሪዎች አንብቦ የመረዳት ችሎታ ላይ ችግሮች መኖራቸውን በተደጋጋሚ አሳይተዋል። በተመሳሳይ በርካታ የኹለተኛና የሦስተኛ ዲግሪ ማሟያ ምርምሮች በአማርኛ ቋንቋ አንብቦ መረዳት ላይ በማተኮር ተካሂደዋል (ማስተዋል፣ 2011፣ ታደሰ፣ 2012፣ አፀደ፣ 2002፣ እንድራስ፣ 2009፣ ዘውዱ፣ 2008)። እነዚህ ተመራማሪዎች በተማሪዎች ዘንድ አንብቦ የመረዳት ችሎታ ዝቅተኛ መሆኑን በመነሻ ምክንያትነት የገለጹ በመሆናቸው፣ በተለያዩ ጊዜያት የተካሄዱትን የሀገርአቀፍን የኤግራ ጥናት ውጤቶች አረጋግጠዋል።

ከላይ የተጠቀሱት ሁሉም ጥናቶች በአፍ መፍቻ ቋንቋ የማንበብ ብልሃትን በመተግበር የተማሪዎችን የአንብቦ መረዳት ችሎታ መመርመር ላይ ያተኮሩ ናቸው። የማንበብ ትምህርት ሰፊ ጊዜንና በርካታ ልምምዶችን ከመጠየቁ አንጻር በአንድ የትምህርት ዓይነት ወይም በቋንቋ ክፍለጊዜ ብቻ በማስተማርና ምርምር በማከናወን አመርቂ ለውጥ ማስመዘገብ ያዳግታል። ተማሪዎች በሌሎች የትምህርት ዓይነቶች የተሻለ ግንዛቤ እንዲኖራቸውና የትምህርት ጥራትን ለማምጣት አንባቢ መሆን ይጠበቅባቸዋል (Carnine & Carnine, 2004; Goldman, 2012)። በመሆኑም የአንብቦ መረዳት ብልሃቶችንና የማንበብ ተነሳሽነትን በሌሎች የትምህርት ዓይነቶች ላይ ተግባራዊ በማድረግ ተማሪዎች ማንበብን ለመማር እንዲያውሉት መርዳት ያስፈልጋል። በቋንቋ ትምህርት ያገኙትን የማንበብ ብልሃት ትምህርት ወደሌሎች የትምህርት አይነቶች እንዲያሸጋግሩም ማገዝ ተገቢ ነው። ሽግግሩ ሊከናወንባቸው ከሚገቡ የትምህርት መስኮች መካከል የአካባቢ ሣይንሥ ትምህርት ይጠቀሳል። ከዚህ እሳቤ አንጻር በኢትዮጵያ አውድ በሣይንሥ ትምህርት አንብቦ መረዳት ችሎታን የተመለከቱ ጥናቶችን ተደራሽ ከሆኑት ምንጮች ማግኘት አልተቻለም።

በኢትዮጵያ ከቅርብ አመታት ወዲህ ለሣይንሥ ትምህርት ትኩረት የመስጠት አዝማሚያ ቢታይም በመስኩ አመርቂ ውጤት እንዳልመጣ

ጻሕፍት ይገልጻሉ። በTilahun et al. (2010) የተጠቀሰው አጠቃላይ የትምህርት ጥራት ማረጋገጫና የፈተናዎች ኤጀንሲ ሰነድ እንዳመለከተው የ8ኛ ክፍል ተማሪዎች በትምህርት ዓይነቶች ያስመዘገቡት ውጤት እ.አ.አ ከ2001 እስከ2007 ባሉት ጊዜያት እየቀነሰ መጥቷል። በተመሳሳይ በ4ኛና በ8ኛ ክፍል ተማሪዎች ለ5ኛና ለ6ኛ ጊዜ በተካሄደው ሀገርአቀፍ የመማር ምዘና (NEAEA, 2016, 2020) እንደተገለጸው የ4ኛ ክፍል ተማሪዎች የአንብቦ መረዳትና የአካባቢ ሳይንስ ውጤት እንዲሁ በእጅጉ ወርዷል። ለአብነት እ.አ.አ በ2015 የተመዘገበው መረጃ እንዳመለከተው የአንብቦ መረዳት ውጤት 44.9% ሲሆን የአካባቢ ሳይንስ ደግሞ 31.8% ነው። እንዲሁም በአካባቢ ሳይንስ ትምህርት ወደመሠረታዊው የብቃት ደረጃ ላይ የተጠጉ ተማሪዎች 31.6% ያህሉ ብቻ እንደሆኑና ከ2012 አንጻር ሲመዘንም በ0.6% መቀነሱ ተገልጿል። በ6ኛው ዙር በተካሄደው ምዘናም 43.34 በመቶ የሚሆኑ ተማሪዎች በአካባቢ ሳይንስ፣ 59.74 በመቶ ደግሞ በአፍመፍቻ ቋንቋ አንብቦ መረዳት ትምህርት ከመሠረታዊ የብቃት ደረጃ በታች መሆናቸው ተረጋግጧል። ይህም ከሚጠበቀው ውጤት በታች እየቀነሰ መምጣቱን አመለካኝ ነው። በተጨማሪም፣ በNegassa (2014) ጥናት ተማሪዎች በሳይንስ ትምህርት ዝቅተኛ ውጤት የማምጣታቸው አንዱ ምክንያት ሳይንስን ለመማር የሚያስችሏቸው የግንዛቤና የልዕለግንዛቤ የብልሃት አጠቃቀም ውስንነት መኖሩ መሆኑን አብራርተዋል። ይህ የጥናት ውጤትም በመጀመሪያ የክፍል ደረጃዎች በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት (በማንበብ ተነሳሽነትና በግንዛቤ ብልሃቶች) ላይ በማተኮር፣ አካባቢ ሳይንስንና አንብቦ መረዳትን በማስተሳሰር መመርመር እንደሚያስፈልግ ይጠቁማል።

አንብቦ መረዳት ችሎታን ለማጎልበት የማንበብ ብልሃትን በቀጥታ ማስተማር አወንታዊ ውጤት ማመልከቱን የጠቆሙ በርካታ ጥናቶች አሉ (Duke & Pearson, 2002; Gottfried,1990; Guthrie et al.,1999; National Reading Panel, 2000; Nolen,1988; Pressley,2002; Wang, 2007): ፡ ጥናቶቹም ብልሃትን/ብልሃቶችን በቀጥታ ማስተማር፣ የጽንሰሐሳብ ማብራሪያ ጽሑፎችን ለማስታወስና አንብቦ ለመረዳት ተጽኗቸው ከፍተኛ መሆኑን አመለክተዋል። ይሁን እንጂ በነጠላ ብልሃቶች ላይ ያተኮሩ ጥናቶች ብዙ ብልሃት ተጠቅሞ አንብቦ መረዳት ውጤትን ባስገኙት ተመራማሪዎች (Guthrie et al. 2004; Palincsar & Brown, 1984) ዘንድ ተቃውሞ ገጥሟቸዋል። በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ጥናቶች እይታም ብዙ ብልሃቶችን ከመጠቀም ባሻገር የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራትን አዋህዶ መተግበር አለመቻል የሚፈለገውን ውጤት ሊያመጣ እንደማይችል Guthrie et al. (1999, 2004, 2008, 2013) እና Wigfield et al. (2008) አስረድተዋል።

የማንበብ ግንዛቤ ብልሃቶችን ከማንበብ ተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራት ጋር በማቀናጀት በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ አወንታዊ ውጤትን ካስመዘገቡ አቀራረቦች አንዱ የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ነው (Guthrie et al.,1999, 2007, 2012; Wigfield et al., 2014):: እነዚህ ተመራማሪዎች እንደገለጹት ጥናቱን ባከናወኑበት እ.አ.አ ከ1996 እስከ2020 ድረስ፣ በአሜሪካ በአንደኛ ደረጃ ትምህርት-ቤቶች (ከ1-8ኛ ክፍል)፣ በኩለትና ከዚያ በላይ በሆኑ ክፍሎች፣ በሣይንሥና በታሪክ የትምህርት ዓይነቶች ላይ የተለያዩ ምርምሮችን (ንድፈሐሳባዊና ክለሳ ድርሳናዊ ጥናቶችን) አከናውነዋል። አብዛኛዎቹ ጥናቶች ፍትነት-አልባ መሆናቸው ከዚህ ጥናት ጋር ያመሳሰላቸዋል። ይሁን እንጂ ጥናቶቹ በስፋት በፕሮጀክት መልክ፣ ጥቂቶቹ ደግሞ በቤተ-ሙከራ የተከናወኑ በመሆናቸው አቀራረቡ በአንድ ክፍል ውስጥ፣ በአንድ ተግባራዊ መምህር ተወስኖ ቢጠና ሊያመጣ የሚችለው ለውጥ አልተተኮረበትም። በተጨማሪም፣ የጥናቶቹ ተሳታፊዎች ዳራ ፣ ባህልና ኢኮኖሚ ከኢትዮጵያ አውድ አንጻር የተለየ መሆኑ ትኩረትን ስቧል።

በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ ላይ ያተኮሩ ጥናቶች (Guthrie et al., 1998, 1999, 2004, 2014) ጽንሰሐሳብተኮር፣ ብልሃት-ተኮር እና ወይም መደበኛ ሥርዓተ-ትምህርት-ተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ በአንብቦ መረዳት፣ በብልሃት አጠቃቀም፣ በማንበብ ታታሪነትና በማንበብ ተነሳሽነት ላይ የተለያዩ ተጽዕኖ እንዳላቸው አሳይተዋል። ለምሳሌ፣ በGuthrie et al. (2004) ጥናት በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳት፣ በብልሃት አጠቃቀምና በማንበብ ተነሳሽነት ላይ ያለውን ተጽዕኖ በኩለት የትግበራ ጊዜ ክፍሎ የፈተሽ ነው። በመጀመሪያው ደረጃ/ጊዜ የ3ኛ ክፍል ተማሪዎችን በጽንሰሐሳብተኮር ቡድንና በብልሃት ቡድን በመክፈል የተከናወነ ነው። በውጤቱም የጽንሰሐሳብተኮር ቡድን ተማሪዎች በ1.32 የተጽዕኖ ደረጃ ከብልሃት ቡድን-(1.0) ብልጫ ውጤትን አግኝተዋል። በሁለተኛው የጥናቱ ትግበራ ጊዜ ደግሞ በሦስተኛነት በመደበኛ ሥርዓተ-ትምህርት-ተኮር ቡድንን (የብልሃት መጠቀምና የተነሳሽነት ድጋፍ አልባ ቡድን) በመጨመር ጥናቱ ተካሂዷል። ግኝቱ እንዳመለከተውም የጽንሰሐሳብተኮር ቡድን ተማሪዎች በ2.75 የተጽዕኖ ደረጃ ከሁለቱ ቡድኖች የተሻለ አንብቦ የመረዳት ውጤትን አሳይተዋል። በተመሳሳይ Guthrie et al. (2007) ባካሄዱት የልዕለት-ንተና ጥናት አጥኝዎች ባዘጋጁቸው በአስረጅ ጽሑፍ አንብቦ የመረዳት ፈተና የተለኩ ተማሪዎች ከሰባት የተጽዕኖ ደረጃ የተገኘው አማካይ አንብቦ መረዳት ችሎታ ውጤት .73 ሆኗል። ከእነዚህ ውጤቶች በአንብቦ መረዳት ትምህርት ብልሃቶችን ከመጠቀም ባሻገር የማንበብ ተነሳሽነት የድጋፍ

ተግባራትን አዋህዶ መተግበር የተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ በበለጠ ማሳደግ መቻሉን መረዳት ይቻላል።

ይሁን እንጂ በእነዚህ ጥናቶች የተማሪዎች አንብቦ የመረዳት ችሎታና የሌሎች ጥገኛ ተላውጦዎች ማደግ በማንበብ ታታሪነት የአዋዳጅነት ተጽዕኖ መሆን አለመሆኑ አልተፈተሸም። እንዲሁም የእነ Guthrie (2004) ጥናት በተመሳሳይ የክፍል ደረጃ በሚገኙ ተማሪዎች ላይ የተከናወነ ቢሆንም በመጀመሪያውና በሁለተኛው የጥናት ጊዜያት በጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር ቡድኑ የተገኘው የአንብቦ መረዳት ችሎታ የተጽዕኖ ደረጃ ውጤት ስለመለያየቱ የቀረበ ማብራሪያ የለም።

ከላይ ከቀረቡት ጥናቶች በተለየ የHo and Guthrie (2013) ጥናት ተቃራኒ ውጤትን አሳይቷል። አጥኝዎቹ ብዙኃን የተነሳሽነትና የማንበብ ግንዛቤ ብልሃቶች ከአንብቦ መረዳት ችሎታ ጋር ያላቸውን ዝምድና በፈተሹበት በዚህ ጥናት ጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት ከአንብቦ መረዳትና ከትምህርት ውጤት ጋር የነበረው ትስስር ዝቅተኛ ሆኗል። ለዚህ ውጤት ዝቅተኛ መሆን የተማሪዎች አስረጅ ጽሑፎችን ለማንበብ የነበራቸው በራስ መተማመን ውስንነት መሆኑን ተመራማሪዎች አስረድተዋል። እንዲሁም Klauda and Guthrie (2015) በደካማና በጎበዝ ተማሪዎች መካከል በማንበብ ተነሳሽነት፣ በማንበብ ታታሪነትና በትምህርት ውጤት ያላቸውን ዝምድና በፈተሹበት ጥናት የደካማ ተማሪዎች የማንበብ ተነሳሽነትና የማንበብ ታታሪነት መሻሻል አለመሳየቱን ጠቁመዋል።

የማንበብ ታታሪነትን የአዋዳጅነት ሚና ከፈተሹ ጥናቶች መካከል የWigfield et al. (2008) ጥናት ይጠቀሳል። ይህ ጥናት ቀደም ሲል እንደተገለጹት ጥናቶች ተጠኝዎችን በሦስት ቡድን በመክፈል ጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳት፣ በማንበብ ታታሪነትና በብልሃት አጠቃቀም ያለውን ተጽዕኖ በቀጥታና በኢቀጥተኛ መንገድ (የማንበብ ታታሪነትን በአዋዳጅነት ተጠቅሞ) ማረጋገጥ የቻለ ነው። በውጤቱም በጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ የተማሩት ተማሪዎች ከሌሎቹ ሹለት ቡድኖች የጎላ ብልጫ ያለው የአንብቦ መረዳት ውጤት፣ የብልሃት አጠቃቀምና የማንበብ ታታሪነት እንዳሳዩ አመለክተዋል። በአንጻሩ በተማሪዎች የማንበብ ታታሪነት ደረጃ ላይ ስታትስቲክሳዊ ቁጥጥር ሲደረግበት በቡድኖቹ መካከል የታዩት ልዩነቶች ትክክል የመሆን ደረጃ (level of significance) ሳይታይባቸው ቀርቷል። ከዚህም ሦስቱ አቀራረቦች በማንበብ ውጤቶች ላይ የሚያሳድሩት ተጽዕኖ ተማሪዎቹ በክፍል ውስጥ ተግባራት ላይ በሚኖራቸው የማንበብ ታታሪነት ደረጃ የሚወሰን መሆኑን መገንዘብ ተችሏል።

በሌላ በኩል የGuthrie et al. (2013) ጥናት በ5ኛ ክፍል ተማሪዎች ተተኪሪነት፣ የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ የመረዳት ችሎታ፣ በማንበብ ተነሳሽነትና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ቀጥተኛና ኢቀጥተኛ (በማንበብ ታታሪነትና በተነሳሽነት አዋዳጅነት) ተጽዕኖ የመረመረ ነው። የጥናቱ መረጃዎችም በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል የመተንተኛ ስልት የተለያዩ ሞዴሎችን በማነጻጸር ተተንትነዋል፡ ፡ በውጤቱ የማንበብ ተነሳሽነትና የማንበብ ታታሪነት ስታትስቲክሳዊ ቁጥጥር ሲደረግባቸው የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ከአንብቦ የመረዳት ችሎታ ማደግ ጋር ቀጥተኛ ግንኙነት እንዳለው፣ በኢቀጥተኛ መንገድ ግን በማንበብ ተነሳሽነት የአዋዳጅነት ሚና እንጂ በማንበብ ታታሪነት ማደግ የተገኘ ውጤት አለመሆኑ ተገልጿል። ይህ ጥናት ቀደም ሲል ከቀረበው ከእነWigfield ጥናት በተለየ በማንበብ ታታሪነት የአዋዳጅነት ሚና ላይ ተቃራኒ ውጤትን አሳይቷል። በተጨማሪም፣ የShernoff & Schmidt (2008) ጥናት ከአጠቃላይ የጥናቱ ናሙና አንጻር የጥቁር ተማሪዎች የማንበብ ታታሪነትና የትምህርት ውጤት አሉታዊ ዝምድናን አሳይቷል። ይህም ውጤት የክፍል ደረጃ ከፍ ሲል ወጥነት የሌለው የጥናት ውጤት እንደተገኘ አመላካች ነው።

የGuthrie et al. (2013) እና የWigfield et al. (2008) ጥናቶች ተማሪዎችን የማንበብ ታታሪነት የለኩት በባህርያዊ የማንበብ ታታሪነት ገጽታ ላይ ባተኮረና ስምንት ጥያቄዎችን በይዘ በመምህር የምልክታ ኢንዱክስ አማካይነት ነው። የማንበብ ታታሪነት የግለሰቡን ቁርጠኝነት፣ የሥራ ትጋትና መመሰጥን የሚጠይቅ ከመሆኑ ጋር ተያይዞ አዕምሯዊና ስሜታዊ የሆኑትን ገጽታዎች በመምህር ምልክታ ብቻ ማካተት አስቸጋሪ ያደርገዋል። ለዚህም ተማሪዎች ራሳቸው ስለራሳቸው መግለፅ እንዲችሉና መረጃ እንዲሰጡ የተማሪዎች የጽሑፍ መጠይቅን መጠቀም ተመራጭ ያደርገዋል (Fredericks et al., 2004)። ከዚህ አንጻር በሁሉም ጥናቶች (የክፍል ደረጃዎች ከፍ ባሉትም ጭምር) የተማሪዎችን መጠይቅ አልተጠቀሙም፤ ያልተጠቀሙበትንም ምክንያት አላስረዱም።

በተጨማሪም፣ ጥናቶቹ (Guthrie et al. ; Wigfield et al.) የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት የማንበብ ታታሪነትን ወይም የማንበብ ተነሳሽነትን በማሳደግ የተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ ማጎልበት እንደቻለ አረጋግጠዋል። ሆኖም ግን እንደአዋዳጅ ተላውጦ የተወሰደው ባህርያዊ የማንበብ ታታሪነት (የታታሪነት አንድ ንዑስ ክፍል) ብቻ ነው። Fredericks et al. (2004) ቢጠኑ መልካም ናቸው ያሏቸው ሌሎች የማንበብ ታታሪነት ገጽታዎች ስሜታዊ (emotional enegagement)፣ ልዕለግንዛቤዊ የማንበብ ታታሪነት (Metacognitive enegagement) እና የብልሃት አጠቃቀም የማንበብ ታታሪነት (Stratagy

use enegagement) በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ በተናጠል ወይም በጥቅል ያሳደሩት ተጽዕኖ በጥናቶቹ አልተዳሰሰም። ስለሆነም የማንበብ ታታሪነት ለጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት መነሻ ሞዴል በመሆኑ፣ እነዚህን ተላውጦዎች በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ሊኖራቸው የሚችለውን ተጽዕኖ በተናጠልና በጥቅል መመርመር ያስፈልጋል።

ይህ ጥናት እነዚህን ክፍተቶች ለመሙላት ጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት በሳይንሥ ትምህርት፣ በአንብቦ መረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ያለውን ተጽዕኖ በሚከተሉት መሠረታዊ ጥያቄዎች መነሻነት መርምሯል።

አካባቢ ሳይንሥን በጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር የተማሪዎችን፣

1. የአንብቦ መረዳት ችሎታ ለማሳደግ ቀጥተኛ ተጽዕኖ አለውን?
2. የማንበብ ታታሪነት ለማሳደግ ቀጥተኛ ተጽዕኖ አለውን?
3. የማንበብ ታታሪነትን በማሳደግ የአንብቦ መረዳት ችሎታን ቀጥተኛ ባልሆነ መንገድ የማሳልበት ተጽዕኖ አለውን?

የአጠናን ዘዴ

ጥናቱ አካባቢ ሳይንሥን በጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር በአንብቦ መረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ተጽዕኖ መመርመር ነበር። ለዚህም ይረዳ ዘንድ በGuthrie et al. (2012) ተሻሽሎ የቀረበውን የማንበብ ታታሪነት ሞዴልን መነሻ በማድረግ፣ የጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት ነጻ ተላውጦ፣ የማንበብ ታታሪነት አዋዳጅ (mediator) እና ጥገኛ ተላውጦ እንዲሁም የአካባቢ ሳይንሥ ጽንሰ-ሐሳብን አንብቦ የመረዳት ችሎታ ጥገኛ ተላውጦ ሆነው የቀረቡበት ሞዴል ተዘጋጅቶ ወደምርምሩ ተገብቷል። ጥናቱ እውናዊ በሆነ የመማሪያ አውድ ውስጥ ያለውን ተተግባሪነት ለመፈተሽ በፍትነት-መሠል ንድፍ (Quasi- Experiment) ላይ ተመስርቶ ባለቁጥጥር ቡድን ቅድመ-ትምህርትና ድኅረት-ትምህርት ፈተና ስልት ተግባራዊ አድርጓል።

በባሕርዳር ከተማ ከሚገኙ የመጀመሪያ ደረጃ ትምህርት-ቤቶች መካከል ዕውቀት ፋና ትምህርት-ቤት ለጥናቱ ማከናወኛ በተራ የዕጣ ንሞና ተመርጧል። በትምህርት-ቤቱ በ2014 ዓ.ም ተማሪዎች ተመዝግበው ከሚማሩባቸው ዐራት የዐምስተኛ ክፍሎች ውስጥ ኹለት (አንድ የፍትነትና አንድ የቁጥጥር ቡድን) የመማሪያ ክፍሎች በተመሳሳይ በተራ የዕጣ ንሞና ስልት ተመርጠዋል።

ጥናቱ በዐምስተኛ ክፍል እንዲከናወን የተመረጠው አንደኛ፣ ተማሪዎች ከዐራተኛ ክፍል ወደዐምስተኛ ክፍል ሲሻገሩ በተለያዩ የትምህርት ዓይነቶች ከመረጃሰጭ ጽሑፎች ጋር በስፋት ስለሚተዋወቁ ጽሑፎቹን አንብቦ ከመረዳት አንጻር እገዛ ለማድረግ የላቀ ፋይዳ አለው፣ በሚል ነው። ኹለተኛ፣ በቀዳሚዎቹ የክፍል ደረጃዎች (ከ1-5ኛ ክፍሎች) ማንበብን ለትምህርት ማዋል መሠረት የሚጣልበት ነው፣ የሚል የምርምር ድጋፍ ስላለ ነው (Alvermann et al., 2013; Guthrie et al., 1999)። ሦስተኛ፣ ከዚህ የክፍል ደረጃ ከፍ ቢል የሳይንሥ ትምህርቱ በእንግሊዘኛ ቋንቋ የሚሰጥ በመሆኑ በአማርኛ ቋንቋ ጥናቱን ለማከናወን አስቸጋሪ ስለሚያደርገው ነው።

የመረጃ መሰብሰቢያ መሳሪያዎች

በጥናቱ ኹለት የመረጃ መሰብሰቢያ መሳሪያዎች ጥቅም ላይ ውለዋል። እነሱም፣ የሳይንሥ ጽሑፎችን አንብቦ የመረዳት ፈተናዎችና የማንበብ ታታሪነት የጽሑፍ መጠይቅ ናቸው።

የሳይንሥ ጽሑፎችን አንብቦ የመረዳት ፈተናዎች

የጥናቱ ተሳታፊዎች በሳይንሥ ትምህርት ያላቸውን የአንብቦ መረዳት ችሎታ ለመመርመር የሚያስችሉ ቅድመ-ትምህርትና ድኅረት-ትምህርት ፈተናዎችን ተፈትነዋል። የፈተናዎችን የመላመድ ተጽዕኖ ለመቀነስ ኹለም የጥናቱ ተሳታፊዎች በይዘትና በቅርፅ ተመሳሳይ/አቻ የሆኑ ኹለት የአንብቦ መረዳት ፈተናዎች ተዘጋጅተው አንዱን በቅድመ-ትምህርት ኹለተኛውን በድኅረት-ትምህርት ተፈትነዋል።

የቅድመና የድኅረት-ትምህርት የአንብቦ መረዳት ፈተናዎቹ እያንዳንዳቸው 20 ጥያቄዎች አሏቸው። ጥያቄዎቹ በተመሳሳይ የሳይንሥ ትምህርት ርዕሰ-ጉዳይ ላይ በተዘጋጁ ኹለት ምንባቦች ላይ የተመሰረቱ ልዩ ልዩ የአንብቦ መረዳት ንዑስ ክፍሎችን የሚለኩና ንድፈሐሳባዊ ጉዳዮችን መሠረት ያደረጉ ናቸው። በቅርጻቸውም አማራጭ ሰጭ ናቸው።

የጽንሰሐሳብ ማብራሪያ ጽሑፎችን/ምንባቦችን ለማዘጋጀት በቅድሚያ በይዘታቸው ተመሳሳይ የሆኑት አራት ቅንጫቤዎች ተመርጠዋል። ጽሑፎቹ የክፍል ደረጃ በሚመጥኑ መስፈርቶች በተለይም የአንባቢዎችን የሳይንሥ የቀደመ ዕውቀትንና ልምዶችን መሠረት ያደረጉ አጫጭርና የሳይንሥ ይዘት ያላቸው አስረጂ ጽሑፎች ናቸው። ከአራቱ ኹለቱ ጽሑፎች በተሻለ ሁኔታ ተቀራራቢ ይዘት ስለነበራቸው (የሽረራቶች ድንቅ ሥራና የሌሊት ወፎች) ተመርጠዋል። ርዕሰ ጉዳዮች ከተማሪው የአካባቢ ሳይንሥ መጽሐፍ፣ ከመርሃት-ትምህርት (አብክመ፣ 2004ሀ እና 2004ለ) እና በክፍል ውስጥ ከሚከናወነው ልምምድ ጋር የተቀራረቡ እንዲሆኑ ጥረት ተደርጓል። ኹለቱም ፈተናዎች በቅድመ-ትምህርትና

በድህረት-ምህርት በተገኙ መረጃዎች ተዛምዷቸው በፐርሰን የተዛምዶ መለኪያ ተለክቷል። በቅድመ-ትምህርት ኹለቱም ፈተናዎች $r = .52$ ዝምድና አሳይተዋል፤ በድህረት-ምህርት ጊዜ ደግሞ $r = .70$ የዝምድና ውጤት ተመዝግቧል። ውጤቱ ከመካከለኛ ወደጠንካራ ዝምድና መሻሻል ማሳየቱንና ይህም በጥያቄዎቹ ላይ በተደረገ የሰዋስውና የአገላለጽ ማሻሻያዎች ሊሆን እንደሚችል ይገመታል። በመሆኑም ፈተናዎቹ በተራ የዕጣ ንሞና ስልት አንደኛው (ፈተና አንድ) ለቅድመ-ትምህርት፣ ኹለተኛው (ፈተና ኹለት) ለድህረት-ምህርት ፈተናነት አገልግለዋል።

የአንብቦ መረዳት ፈተናዎች፣ የጽንሰ-ሐሳብ ማብራሪያ ጽሑፎችና ጥያቄዎች ከተዘጋጁ በኋላ ዕይታዊ/ላዕላይ ተገቢነታቸው በባለሙያዎች እንዲፈተሽ የተደረገ ሲሆን የይዘት ተገቢነታቸው (በBrown, 1996፣ መስፈርት) ደግሞ በሦስት የዐማርኛ ቋንቋ መምህራን ተገምግሞና በክሮንባክ አልፋ የገምጋሚዎች የዝምድና ምጠና (intra-class correlation coefficient) ተሰልቶ ቀርቧል። ውጤቱም በመጀመሪያው ትግበራ ፈተና $\alpha = .860$ ሲሆን፣ በኹለተኛው ትግበራ ፈተና ደግሞ፣ $\alpha = .890$ ሆኗል። በኹለቱ ፈተናዎች መካከል ያለው ዝምድና በፐርሰን መለኪያ ተሰልቶ፣ $r = .84$ ሆኗል። ከዚህ በተጨማሪ ገምጋሚዎች በክፍት ጥያቄዎች ላይ ለዝቅተኛ የስምምነት አማራጮች የሰጧቸውን ምክንያታዊ ምላሾች በማካተትና ሌሎች ባለሙያዎችም በዕይታ ያቀረቧቸውን አስተያየቶች መሠረት በማድረግ ጥያቄዎች እንደገና ተሻሽለዋል።

መረጃዎቹ በሚገባ ከተጣሩ በኋላ የኹለቱ ፈተናዎች ውጤት አስተማማኝነት በክሮንባክ አልፋ (Cronbach alpha) ቀመር ተሰልቷል። በዚህም መሠረት በቅድመ-ትምህርት የአንብቦ መረዳት ፈተና አንድ $\alpha = .60$ ፣ ፈተና ኹለት ደግሞ $\alpha = .65$ የአስተማማኝነት ውጤቶች ተገኝተዋል። በተመሳሳይ በድህረት-ምህርት አንብቦ መረዳት ፈተና አንድ $\alpha = .64$ ፣ ፈተና ኹለት ደግሞ $\alpha = .64$ የአስተማማኝነት ውጤት ታይቶባቸዋል። እነዚህ ውጤቶች በLivingston (2018) እና በGuthrie et al. (1999) ጥናት መሠረት በቂ የአስተማማኝነት ውጤቶች ናቸው። ለምሳሌ፣ በLivingston ጥናት ከ15 እስከ 25 ለሚሆኑ የአንብቦ መረዳት የምርጫ ጥያቄዎች ከ.57 እስከ .69 የሚደርስ አስተማማኝ ውጤት ሊገኝ እንደሚችልና ተቀባይነት እንዳለው ተገልጿል። ከዚህ አንጻር ውጤቶቹ ጥሩ የሚባሉ ናቸው ማለት ይቻላል። በተጨማሪም፣ በፈተናዎቹ በቅድመ-ትምህርት ($r = .52$) እና በድህረት-ምህርት ትግበራ ወቅት ($r = .69$) በፐርሰን የዝምድና መለኪያ መሠረት በቂ የዝምድና ውጤቶች ተገኝተዋል። በአጠቃላይ፣ የተደረጉ የባለሙያ ግምገማዎችና የስታቲስቲካዊ ስሌት ውጤቶች የፈተናዎቹን ተመጣጣኝነት

ከማመላከታቸውም በላይ ከፈተናዎቹ የተገኘው መረጃ አስተማማኝ ስለመሆኑ ማሳያዎች ናቸው።

የማንበብ ታታሪነት የጽሑፍ መጠይቅ

ይህ መጠይቅ ተማሪዎች በክፍል ውስጥ የሳይንሥ ትምህርትን ሲማሩ ለማንበብ ያላቸውን ቁርጠኝነት፣ ተሳትፎ፣ ስሜትና ግንዛቤ በሦስት⁴ የማንበብ ታታሪነት ክፍሎች አማካይነት የመለካት ዓላማ ያለው ነው። መጠይቁ ሲዘጋጅ Anderson (2015)፣ Fredrick et al. (2004)፣ Green (2015) እና Guthrie et al. (2008) ያዘጋጁቸውን ጥያቄዎችና የጥያቄ ክፍሎች ለሳይንሥ ትምህርት እንዲስማማ አድርጎ በመውሰድ ነው። ጸሕፍቱ ያዘጋጁቸውን ጥያቄዎችና የጥያቄ ክፍሎች መሠረት በማድረግ ሦስት ንዑሳን ክፍሎች (ባህርያዊ፣ ግንዛቤያዊና ስሜታዊ የማንበብ ታታሪነት) የያዘ መጠይቅ ተዘጋጅቷል (የማንበብ ታታሪነት ከፋክተር ትንተና በኋላ አራት ንዑሳን ክፍሎች እንዲኖሩት ተደርጓል)። መጠይቁ በባህርያዊ ታታሪነት ክፍል 8፣ በግንዛቤያዊ ታታሪነት ክፍል 15፣ በስሜታዊ ታታሪነት ክፍል ደግሞ 5፣ በድምሩ 28 ጥያቄዎችን አካትቷል። በእያንዳንዱ ንዑስ ክፍል ውስጥ አሉታዊ ጥያቄዎችም ይገኛሉ። መጠይቁ አራት አማራጭ ሰጪ ባለው የሊከርት ስኬል ደረጃዎች የተዘጋጀ ነው ።

መጠይቁ ከእንግሊዝኛ ወደአማርኛ ተሻሽሎ ከተተረጎመ በኋላ ከአማካሪዎች በተጨማሪ በተፈጥሮ ሳይንሥ የዩኒቨርሲቲ መምህራን፣ በአንደኛ ደረጃ ተማሪዎችና መምህራን አማካይነት ተገቢነቱ (ዕይታዊ ተገቢነት) ተፈትሷል። በተጨማሪም፣ በቅርብ በተገኙ አራት የ5ኛ ክፍል ተማሪዎች አስተያየት እንዲሰጥበት ተደርጓል። ከኹሉም አካላት የተገኙ ጠቃሚ አስተያየቶችን በማካተትም ማሻሻያ ተደርጓል።

የመጠይቁ አስተማማኝነትም በክሮንባሽ አልፋ ቀመር ተሰልቷል። በዚህም በቅድመትምህርት $\alpha = .73$ የአስተማማኝነት ውጤት ተመዝግቧል። ጥያቄዎቹ ከጠቅላላ የመጠይቁ ውጤት ጋር ያላቸው ዝምድና ተመርምሮ ሦስት ጥያቄዎች ከ0.3 (በቅድምተከተል -.182፣ -.171፣ -.73) በታችና አሉታዊ የዝምድና ውጤት ይዘው በመገኘታቸው ከመጠይቁ ተወገደዋል። ከዚያም የቀሪዎቹ 25 ጥያቄዎች አስተማማኝነት በድጋሚ ተሰልቶ ($\alpha = .80$) ውጤት ተገኝቷል። ይህም ከሚጠበቀው ከ.70 በላይ በመሆኑ፣ ከፍተኛ ውጤት መሆኑን ለመገንዘብ ተችሏል። በድህረትምህርትም ከፍተኛ የአስተማማኝነት ውጤት ($\alpha =$

⁴ ሦስት የነበሩት የማንበብ ታታሪነት መጠይቅ ንዑሳን ክፍሎች ከፋክተር ትንተና በኋላ አራት ሆነዋል። እነሱም ባህርያዊ፣ ልዕለግንዛቤያዊ፣ የብልሃት አጠቃቀምና ስሜታዊ የማንበብ ታታሪነት ክፍሎች ናቸው።

.86) ተገኝቷል። በተጨማሪም፣ በመጠይቁ በተካተቱ ንዑሳን ክፍሎች መካከል የተቀናጀ አስተማማኝነት ተሰልቶ ውጤቱም $\alpha = .7$ ($\alpha = .92 - .96$) በላይ ሆኗል።

ጥያቄዎች በተገቢ የዝምድና ምድባቸው መቀመጣቸውንና ለወከሉት ንዑስ ክፍል (ተላውጦ) ምን ያህል አስተዋፅኦ እንዳበረከቱ ለመመርመር፣ ተገቢ ዝምድና የሌላቸውን ጥያቄዎች ለመቀነስ፣ የተወራራሽ ተገቢነትንና (convergent validity) የላይ ተገቢነትን (discriminant validity) ለመፈተሽ፣ እንዲሁም ለቀጣይ የመረጃ ትንተና ዝግጁ ለማድረግ ይረዳ ዘንድ መረጃው በፍተሻዊ (exploratory factor analysis) (Pallant, 2010) እና በአረጋጋጭ (confirmatory factor analysis) (Hoyle, 2012) የፋክተር ትንተና ስልት ተሰልቷል። ይህም ተጨማሪ ተገቢነትን መፈተሻ መንገድ ነው።

በፍተሻዊ ፋክተር ትንተናው ጥያቄ 1 (የሌላ ምድብ የፋክተር ጭነትመጠን [factor load] በመጋራት [cross load] እና ጥያቄ 12 (ከ.85 በላይ ጭነትመጠን በማሳየት) የሚጠበቀውን መስፈርት ባለሟሟላታቸው ተወግደዋል። እንዲሁም በመጠይቁ የተካተተው የግንዛቤ የማንበብ ታታሪነት ንዑስ ክፍል በተገኘው የትንተና ውጤትና በAnderson (2015) እና በGreen (2015) አከፋፈል መሠረት ወደኹለት በመከፈሉ መጠይቁ አራት ንዑሳን ክፍሎች እንዲኖሩት ሆኗል። የንዑሳን ክፍሎቹ የተወራራሽ ተገቢነት በተወጣጣ አማካይ ልይይት (Average variance extracted - AVE) የቀመር ስሌት መሰረት ተሰልቶ ከ.5 በላይ ውጤቶችን በማመላከታቸው በመካከላቸው ተገቢ ተወራራሽነት መኖሩን መረዳት ተችሏል። ከዚህም ሌላ የንዑሳን ክፍሎቹ የካሬ ውጤቶች (ከ.759 እስከ .769) ከዝምድና ውጤቶቹ (ከ.36 እስከ .59) በልጠው በመገኘታቸው የላይ ተገቢነት መኖሩን ማረጋገጥ ተችሏል። በጥቅሉ መጠይቁ በተለያዩ የማጣራት ሥራዎች አልፎ መስፈርቱን ያሟሉ 23 ጥያቄዎችን ይዟል።

የአጠናን ሂደት

ጥናቱን ለማከናወን አስቀድሞ ከዕውቀት ፋና አንደኛ ደረጃ ትምህርትቤት ርዕሰመምህራን፣ ከአካባቢ ሣይንሥ መምህርና ከ5ኛ ክፍል ተማሪዎች ይሁንታ ተገኝቷል። የተማሪዎችን ፈቃደኝነት ለማረጋገጥ የስምምነት ማረጋገጫ ቅጽ ላይ እንዲፈርሙ ተደርጓል። ከትግበራው በፊት ፈቃደኛ የሆኑት የአካባቢ ሣይንሥ መምህር ጽንሰሐሳብተኮር አቀራረብን በተመለከተ በአጥኝዋ ስልጠና አግኝተዋል። ስልጠናው ከመጀመሩ ከአንድ ሳምንት በፊት ተግባሪ መምህር በGuthrie and MePeake (2007) ሐሳብ መነሻነት በአጥኝዋ የተዘጋጀውን ማሰልጠኛ

ማንዋል እንዲያነቡ ተደርጓል። ይህንንም ተከትሎ ትግበራ የሚከናወንበትን መደበኛ የትምህርት ቀን በማይነካ መልኩ (ተቃራኒ ፈረቃ በመጠቀም) ለ5 ቀናት (በቀን ለ2 ሰዓት) ያህል ለተግባሪ መምህር ስልጠና ተሰጥቷል።

ትግበራው ከመጀመሩ በፊት ከዐራት የ5ኛ ክፍሎች መካከል ኹለቱ ክፍሎች (የፍትነትና የቁጥጥር ቡድን የሆኑት) በተራ የዕጣ ንሞና ስልት ተለይተዋል። ኹሉም የጥናቱ ተሳታፊዎች በየክፍላቸው ሆነው የሣይንሥ ጽሑፎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታን የሚለኩ ኹለት አቻ የቅድመትምህርት ፈተናዎችን ተፈትነዋል። በቀጣዩ ቀንም የማንበብ ታታሪነት መጠይቁን ሞልተዋል፤ ከተፈተኑና መጠይቅ ከሞሉ በኋላ የሁለቱም ክፍል (5B እና 5C) ተማሪዎች (96) በአንብቦ መረዳት ፈተናዎችና በማንበብ ታታሪነት መጠይቅ ያስመዘገቡት አማካይ የውጤት ትንተና ተቀራራቢ መሆኑ ታውቋል። በዚህም ኹለቱን ክፍሎች በተራ የዕጣ ንሞና በመለየት 5B በመደበኛው ሥርዓተትምህርት የሚማር የቁጥጥር ቡድን ክፍል፣ 5C በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አካባቢ ሣይንሥን የሚማር የፍትነት ቡድን ሆነው ተለይተዋል።

ተግባሪ መምህር ባገኙት በማንዋል በታዘዘ ስልጠና መሠረት በመደበኛው የአካባቢ ሣይንሥ ክፍለጊዜ ለ20 ክፍለጊዜያት (ለዐምስት ሳምንታት - አንድ ክፍለጊዜ 40 ደቂቃ ስሌት) ያህል ትግበራውን አከናውነዋል። በትግበራው የፍትነቱ ቡድን ተማሪዎች ስለዕዕዎት የሚያትቱ ጽንሰሐሳቦችን የያዙ ጽሑፎችን እንዲያነቡ ተደርጓል፤ ለኹለት ሳምንታት አንዳንድ የግንዛቤያዊ የአንብቦ መረዳት ብልሃቶችንና አንድ ወይም ኹለት የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባር/ ተግባራትን ተግባራዊ አድርገዋል፤ መልመጃዎችን ሠርተዋል። በቀሪዎቹ ሦስት ሳምንታት ደግሞ እንደአስፈላጊነቱ ኹለትና ከዚያም በላይ (ብዙኃብልሃቶችን በማዋሃድ) የግንዛቤያዊ ብልሃቶችን ተጠቅመው አንብበዋል። ይህ ከተማሪዎች እድሜ አንጻር በመጀመሪያዎቹ የትምህርት ጊዜያት አዲስ አሠራርን ለማለማመድና ዝቅተኛ የአንብቦ መረዳት አፈጻጸም ያላቸውን ተማሪዎች ለማገዝ አመቺነት ስላለው ነው። ብዙኃብልሃቶችን መጠቀም ደግሞ ከሚያነቡት ምንባብ ውስጥ የተሻለ መረዳትን እንዲያጎለብቱ ያስችላል፤ ከሚል የመነጨ ነው። የየዕለቱ ትምህርት በዐራት የትግበራ ደረጃዎች ተከፋፍሎና እያንዳንዱ ደረጃ ግንዛቤያዊ የማንበብ ትምህርት ብልሃትና የተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራት ከመምህር አርአያነት፣ ትምህርታዊ ድጋፍና መር ልምምድ ጋር እንዲቀናጅ ተደርጎ ተዘጋጅቷል።

በመደበኛው ሥርዓተ-ትምህርት አቀራረብ የአካባቢ ሣይንሥ ትምህርትን የተማሩት የቁጥጥር ቡድን ተማሪዎች ደግሞ የፍትነት ቡድኑ የተጠቀመበትን የጽንሰ-ሐሳብ ማብራሪያ ጽሑፍ በተለመደው መንገድ (በመምህር ገለጻ በታጀበ) አንብበዋል። በመማሪያ መጽሐፋቸው የሚገኙ መልመጃዎችንም ሠርተዋል። በመሆኑም ሁለቱ ቡድኖች በትምህርት አቀራረቦች ተለያይተው ከመማራቸው ውጭ በሌሎች ጉዳዮች ተመሳሳይ ናቸው። የዐምስቱ ሳምንት ትግበራ እንደተጠናቀቀም የፍትነትና የቁጥጥር ቡድኑ በአጥኚዋና በተግባሪ መምህር አማካይነት ድኅረትምህርት የማንበብ ታታሪነት መጠይቁን ከሞሉ፣ ከ30 ደቂቃ ረፍት በኋላ የድኅረትምህርት አንብቦ የመረዳት ፈተናን (ፈተና ኹለትን) ተፈትነዋል።

የመረጃ አተናተን

በጥናቱ በቅድመ-ትምህርትና በድኅረትምህርት በኹለት የመረጃ መሰብሰቢያ መሳሪያዎች አማካይነት መረጃዎች ተሰብስበዋል። በቅድመ-ትምህርት የቡድኖቹ የጾታ አቻነት በካይካሬ (Chi-squared test) ($\chi^2(1, n = 96) = .429, p = .513$)፣ የዕድሜ (t(94) = .001, p = .980) እና የቀደመዕውቀት ተመጣጣኝነት በባዕድ ናሙና ቴስት ቀመር (Independent t-test) (የአንብቦ መረዳት (t(94)=.593, p=.300)፣ የማንበብ ታታሪነት (t(94)=-.046, p=.963) ተረጋግጦ ውጤቱ ትክክል የመሆን ደረጃ (p> 0.05) እንዳለው ለመረዳት ተችሏል። በድኅረትምህርት መረጃዎች ጽንሰ-ሐሳብ-ተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ የመረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ቀጥተኛና ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ለመለካት የተሰበሰቡት መረጃዎች በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል (Structural Equation Modeling) የትንተና ስልት ተተንትነዋል።

በዚህ ጥናት ተግባራዊ የተደረገው የመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል ሙሉ ሞዴል (full structure) በመሆኑ በውስጡ የመመዘኛ ሞዴል (mesurement model) እና የመዋቅር/የዝምድና ሞዴልን (structural model) አጣምሮ ይዟል። በመመዘኛ ሞዴሉ የማይታየው/ረቂቁ ተላውጦ (Latent variable) እና ለኪ ጥያቄዎች (indicators) ይገኛሉ። የዝምድናዊ ሞዴሉ ደግሞ ነጻ ተላውጦው ከጥገኛና ከአዋዳጅ ተላውጦዎች ጋር ያለውን ትስስር የሚያመለክቱ ፍኖቶችን (paths) የያዘው ክፍል ነው (Byrne, 2006; Khine (Ed.), 2013)። በትንተናው እነዚህ ክፍሎች ተካትተዋል።

ይህ የመተንተኛ ሞዴል የተመረጠው፣ አንደኛ ሞዴሉ ብዙኃተላውጦ የትንተና ስልቶችን ወይም በርካታ ዝርዝር የትንተና ሂደቶችን (path analysis, analysis of variance, Regression, correlation, confirmatory factor analysis ...) አካትቶ በመያዙና እነዚህን ስልቶች በአንዴ ተጠቅሞ

ትንተና ለማቅረብ አመቺ በመሆኑ፣ ኹለተኛ ክሌሎች ብዙ-ትንተናው ለመተንተኛ ስልቶች በተለየ አዋዳጅ ተላውጦን በመጠቀም በነጻና በጥገኛ ተላውጦው መካከል ያለ ዝምድናን በቀጥታና በኢቀጥተኛ መንገድ ስለሚለካ፣ ሦስተኛ በልዩ ልዩ ምክንያቶች የተከሰቱና በጥገኛ ተላውጦ/ዎች ውስጥ የሚገኙ የልኬታ ስኬተቶችን መቆጣጠር ስለሚያስችል፣ ዐራተኛ በንድፈሐሳብ የተገለጸን መላምታዊ ሞዴል ከዚህ ጥናት መረጃዎች ጋር በማነጻጸር የሞዴሎች ስምሙ (model fit) መሆን/አለመሆንን ለማረጋገጥ ስለሚያስችል ነው።

በጥናቱ የመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል የመተንተኛ ስልት የሚጠይቃቸው እሙኖች መሟላት አለመሟላታቸው በገላጭ የትንተና ስልት፣ የተናጠላዊ ልይይት የስርጭት ወጥነት (univariate normality)፣ በከፍተኛ ዕድል ሰጭ ግመታ (maximum-likelihood estimation) ስልት፣ የብዙ-ትንተናው የስርጭት ወጥነት (multivariate normality)፣ የብዙ-ትንተናው አፈንጋጭነት (multivariate outliers) እና የጥገኛ ተላውጦች ፈርጅብዙ ተዛምዶ (multicollinearity) ተፈትሷል።

የተናጠላዊ ልይይት የስርጭት ወጥነት (univariate normality) በኮሎሞቫሮቭ - ሲሚርኖቭ (Kolmogorov Smirnov) ቴስት ተፈትሾ ስርጭቱ ወጥና ውጤቶቹ ትክክል የመሆን ደረጃ እንዳላቸው መረዳት ተችሏል። የብዙ-ትንተናው አፈንጋጭነትን በሚመለከት በማህላናቢስ የልዩነት መወሰኛ (mahalanobis distance) ስሌት መሠረት ተሰልቶ ውጤቶች የባለሦስት ጥገኛ ተላውጦ የካይ ካሬ የትክክለኛነት ደረጃ መወሰኛ ዋጋ (Critical value) (16.27) ከሆነው በታች በመሆናቸው አፈንጋጭ ውጤቶች የሌሉ መሆኑን ማረጋገጥ ተችሏል። የጥገኛ ተላውጦች ፈርጅብዙ ተዛምዶም (multicollinearity) በንጥል ድኅረት ትንተና ስልት (Linear regression) ተሰልቶ በተላውጦዎች መካከል የተገኘው የvariance inflation factors (VIF) ውጤት ከአምስት በታች በመሆኑ እሙኑ አለመጣሱን ማረጋገጥ ተችሏል። በአጠቃላይ በነዚህ ፍተሻዎች መረጃዎቹ Field (2009)፣ Hoyle (2012) እና Pallant (2010) ከጠቆሟቸው የፓራሜትሪክ ቴስት አንጻር እሙኖችን ማሟላታቸው ተረጋግጧል።

መረጃዎቹ ከተጣሩ በኋላ መዋቅራዊ ሞዴሉ በሚፈቅደው የትንተና ሂደትና በመሰረታዊ ጥያቄዎቹ መሠረት በቅደምተከተል ትንተናው ቀርቧል።

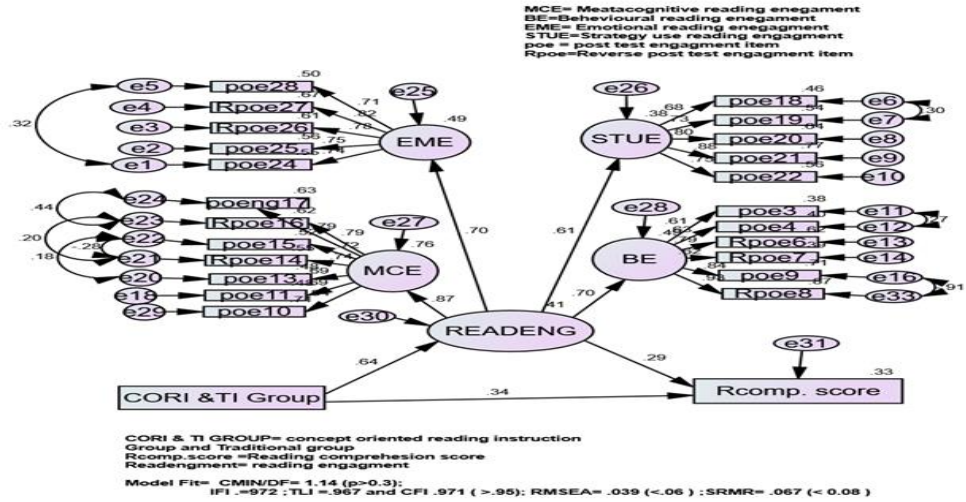
የውጤት ትንተና

በድኅረት-ምህርት ከፍትነትና ከቁጥጥር ቡድኖቹ የተገኙ መረጃዎች በአንድ ሆነው ወደ AMOS 23 ሶፍትዌር እንዲገቡ ተደርጎ መዋቅራዊ

ሞዴል ተዘጋጅቷል። ከሞዴሉ የተገኙ የሞዴል ስምሙነትና የድኅረት ምጥንታዎች (regression weight) በዚህ ክፍል አንድ በአንድ ተተንትነዋል። በቅድሚያ የሞዴል ስምሙነት መረጃዎች ቀርበዋል።

በጥናቱ የቀጥተኛና የኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ውጤቶች ከመተንተናቸው በፊት መረጃዎቹ ለሞዴሉ ስምሙ (model fit) መሆን አለመሆናቸው ተመርምሯል። ከሞዴል ማሻሻያ ተግባር በፊት የተገኙ የስምሙነት ውጤቶች (CMIN/DF 1.3፣ CFI .935፣ IFI .936፣ TLI .928፣ RMSEA .057 እና SRMR .071) አብዛኛዎቹ Hoyle (2012) ያስቀመጧቸውን የስምሙነት ዋጋ ያሟሉ አልነበሩም። በዚህም ስምሙነቱን ለማሻሻል የሚያስችሉ አሠራሮችን በመተግበር የሞዴል ማሻሻያ ሥራ (Modification indices) ተሠርቷል። ከማሻሻያ ተግባር በኋላም መረጃው በድጋሚ ተሰልቶ በካይ ካሬ (χ^2 (CMIN/DF) = 1.14 (.3 በታች) ፣ NIFI = .972፣ NTLI = .967 እና NCFI = .971 (ከ.95 በላይ)፣ NRMSEA = .039 (ከ.06 በታች) እና NSRMR = .067 (ከ.08 በታች) ውጤቶች ተገኝተዋል። ውጤቶቹ የመቁረጫ ነጥቡን ያሟሉና ሞዴሉ ስምሙ (model fit) መሆኑን ያረጋገጡ ናቸው።

ሞዴሉ ስምሙ መሆኑ ከተረጋገጠ በኋላ በጥናቱ ቀጥተኛ ተጽዕኖን የሚመለከቱ መሠረታዊ ጥያቄዎች በመደበኛ ድኅረት ትንተና (standardized regression estimates) ኢቀጥተኛ ተጽዕኖን የሚመለከተው ጥያቄ ደግሞ በኢመደበኛ የድኅረት ትንተና (unstandardized regression estimates) ስልት ተተንትነው በተላውጦዎቹ መካከል የተገኙ የድኅረት ግምት ምጥንታ (estimates of regression weights) ውጤቶች ቀርበዋል። በነጻና በጥገኛ ተላውጦዎቹ መካከል ቀጥተኛ ተጽዕኖን የሚያመለክቱ ከመደበኛ ድኅረት የተገኙት ውጤቶች በሚከተለው መዋቅራዊ ሞዴል ቀርበዋል።



ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳትና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ቀጥተኛ ተጽዕኖ የሚያሳይ መዋቅራዊ ሞዴል

በጥናቱ የመጀመሪያው መሠረታዊ ጥያቄ "አካባቢ ሳይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር የተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ ለማሳደግ ቀጥተኛ ተጽዕኖ አለውን?" የሚል ነው። ይህ ዝምድና ከላይ በቀረበው ሞዴል ከጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት (CORI & TI GROUP) ወደአንብቦ መረዳት (Rcomp.score) በሚያመለክተው ፍኖት (Path) ተገልጿል ። በግንኙነቱ የመጣው የተጽዕኖ ውጤት ($\beta=.34$, $t= 2.8$, $p=.005$) ሆኗል። ይህም ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለው ተጽዕኖ ቀጥተኛና አወንታዊ መሆኑን፣ ተጽዕኖውም ትክክል የመሆን ደረጃ (level of significance) ($p < 0.05$) እንዳለው ያሳያል።

የጥናቱ ሁለተኛው መሠረታዊ ጥያቄ "አካባቢ ሳይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር የተማሪዎችን የማንበብ ታታሪነት ለማሳደግ ቀጥተኛ ተጽዕኖ አለውን?" የሚል ነው። በሞዴሉ ይህን ግንኙነት የሚያመለክተው ፍኖት ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ወደማንበብ ታታሪነት የሚጠቁመው ቀስት ነው። በዚህ ግንኙነት የተገኘው የተጽዕኖ ውጤት ($\beta=.65$, $t= .4.76$, $p=.000$) ሆኗል። ይህም ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በሳይንሥ ትምህርት የተማሪዎችን የማንበብ ታታሪነት ለማሳደግ በከፍተኛ የቤታ ውጤትና ትክክል በመሆን ደረጃ ($p < 0.05$) ቀጥተኛ ተጽዕኖ እንዳለው አሳይቷል።

የጥናቱን ሦስተኛ መሠረታዊ ጥያቄ ለማረጋገጥ ሶፍትዌሩ ላይ ኢስቲማንድን በመበየንና (defined estimand) የቡስትራፕ ቴስትን

(bootstrap test) በመጠቀም ኢመደበኛ የድኅረት ፍተሻ ተካሂዷል። በዚህ ፍተሻ 5000 የቡስትራፕ ናሙናዎችን መሠረት ባደረገ 95 በመቶ የተዛባት ማረሚያ (Bias correction) የመተማመኛ ርቀቱ (Confidence interval (CI)) ዜሮን በላይኛውና በታችኛው ወሰን መካከል ማካተት አለመካተቱ ለአዋዳጅ ተላውጦው አስተማማኝ መሆን አለመሆን መወሰኛነት ተግባራዊ ተደርጓል። በዚህ ስሌት መሠረት አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር በተማሪዎች በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለው ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ተሰልቶ ኢመደበኛ ውጤቱ ($B=.18, t=1.3, p=0.046$) ሆኗል። ይህም በኢመደበኛ የድኅረት ምጥንታው ($B=.18$) እንደታየው በማንበብ ታታሪነት አዋዳጅነት አማካይነት የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በተማሪዎች የአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያሳደረው ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ትክክል የመሆን ደረጃ ($p<.05$) እንዳለው ያሳያል።

በአጠቃላይ ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በአንብቦ መረዳትና በማንበብ ታታሪነት ላይ ቀጥተኛና ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ማሳደሩ በትንተናው ታይቷል።

የውጤት ማብራሪያ

ጥናቱ በፍትነትና በቁጥጥር ቡድኖች አማካይነት አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር በተማሪዎች የአንብቦ መረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ቀጥተኛና ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ የመመርመር ዓላማዎች ነበሩት። በዚህም በድኅረትምህርት ከአንብቦ መረዳት ፈተናዎችና ከማንበብ ታታሪነት መጠይቅ የተሰበሰቡት መረጃዎች በኤሞሽ ሶፍትዌር አማካይነት በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል ስልት ተተንትነዋል።

የመጀመሪያው የጥናቱ ዓላማም አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር የተማሪዎችን የአንብቦ መረዳት ችሎታ ለማሻሻል ያለውን ቀጥተኛ ተጽዕኖ መመርመር ነበር። ይህን ዓላማ ለመፈተሽ በመዋቅራዊ ሞዴል ስሌት የመደበኛ ድኅረት ምጥንታን (standardized regression weight) ለማግኘት ተሰልቷል፤ ውጤቱም ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት በተማሪዎች የአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ቀጥተኛና አወንታዊ ተጽዕኖ መፍጠር መቻሉን ማረጋገጥ ተችሏል።

ይህ ውጤት ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት (የግንዛቤ ብልሃቶችን ከተነሳሽነት የድጋፍ ተግባራት ጋር አዋህዶ በመተግበር) በሣይንሥ ትምህርት አንብቦ መረዳት ችሎታን ያሳለብታል ካሉት ጸሕፍት (Guthrie et al.,1996, 1999, 2004, 2007, 2012; Wigfield et al., 2014) ጋር

የተደጋገፈ ሆኗል። በአንጻሩ ጥናቱ ከHo and Guthrie (2013) የጥናት ውጤት ጋር አልተደጋገፈም። ይህ ጥናት ፍትነት መሰል የምርምር ንድፍን ተከትሎ መከናወኑና የተገኙ መረጃዎችንም በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል ስልት መተንተኑ ከHo and Guthrie ብዙኃተላውጦ ዝምድናዊ ጥናት ውጤት ጋር ለመቃረኑ ምክንያት ሊሆን ይችላል።

ኹለተኛውን የጥናቱን ዓላማ በሚመለከትም፣ አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር የተማሪዎችን የማንበብ ታታሪነት በከፍተኛ ውጤትና ትክክል በመሆን ደረጃ ማሻሻል መቻሉንና ውጤቱም በአንብቦ መረዳት ችሎታ ከተገኘው ውጤት አብላጫ መሆኑን ማረጋገጥ ተችሏል። በመሆኑም ይህ ውጤት ከGuthrie et al. (2004, 2007, 2008, 2013) እና ከWigfeild et al. (2014) ጥናት ውጤቶች ጋር ተደጋጋፊ ሲሆን ከKlauda and Guthrie (2015) እና ከShernoff and Schmidt (2008) ጥናት ውጤቶች ጋር ግን ተቃርኗል። የልዩነቱ ምንጭ ጥናቶቹ የተከተሉት የጥናት ንድፍ፣ የትንተና ስልት፣ የተሳታፊዎች ምርጫና የመረጃ መሰብሰቢያ ስልት ከዚህ ጥናት ጋር የተለያዩ መሆኑ ሊሆን ይችላል።

ከዚህም ሌላ (በሦስተኛው የጥናቱ ዓላማ) በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ላይ የማንበብ ታታሪነትን እንደአዋዳጅ በመጠቀም በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ የነበረውን ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ከመረመሩ ጥናቶች ከGuthrie et al. (2004) እና ከWigfeild et al. (2008) ጋር መደጋገፍ ሲያሳይ፣ የጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት የማንበብ ታታሪነትን እንደአዋዳጅ ሲጠቀም በአንብቦ መረዳት ላይ ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ ማሳረፍ አልቻለም ካሉት Guthrie et al. (2013) ጥናት ውጤት ጋር ተቃርኗል። የእነዚህ አጥኝዎች ውጤት ከዚህ ጥናት የተለየው በጥናታቸው ከማንበብ ታታሪነት ገጽታዎች ውስጥ የባህርያዊ ታታሪነትን ነጥለው መጠቀማቸው ሊሆን ይችላል። በዚህ ጥናት የተገኘው አዎንታዊ ውጤት Fredricks et al. (2004) እንደሚሉት ሦስቱንም የማንበብ ታታሪነት በጥምር መፈተሽ መቻሉ ነው። እንዲሁም፣ ይህ ጥናት ከGuthrie et al. (2004, 2008, 2013) በተለየ በተማሪዎች የሚሞላ የማንበብ ታታሪነት መጠይቅን መጠቀሙና በመጠይቁ የተካተቱትን ጥያቄዎች ተገቢነት ለመፈተሽ የተለያዩ የፋክተር ትንተናዎችን (ፍተሻዊና አረጋጋጭ) ማካሄዱ ለውጤቱ መጨመር አስተዋፅኦ አድርጎ ይሆናል።

በአጠቃላይ፣ በዚህ ጥናት አካባቢ ሣይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር በተማሪዎች በአንብቦ መረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ላይ ቀጥተኛ፣ በማንበብ ታታሪነት በኩል በአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ እንዳለው ማረጋገጥ ተችሏል።

:

ማጠቃለያ

የዚህ ጥናት ዋና ዓላማ አካባቢ ሳይንሥን በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማር በተማሪዎች በአንብቦ መረዳት ችሎታና በማንበብ ታታሪነት ላይ ያለውን ቀጥተኛና ኢቀጥተኛ ተጽዕኖ መመርመር ነበር። ጥናቱ ቅድመትምህርትና ድኅረትምህርት ባለቁጥጥር ቡድን ፍትነትመሰል የምርምር ንድፍን የተከተለ ነው። በዚህም የፍትነት ቡድኑ በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት፣ የቁጥጥር ቡድኑ በመደበኛው ሥርዓተትምህርት አካባቢ ሳይንሥን ተምረዋል።

የጥናቱ ተሳታፊዎች በባሕር ዳር ከተማ በዕውቀት ፋና የመጀመሪያ ደረጃ ትምህርት-ሴት በ2014 ዓ.ም በመማር ላይ ካሉ ዐራት የዐምስተኛ ክፍል መማሪያ ክፍሎች በተራ የዕጣ ንሞና ስልት የተመረጡ ኹለት የመማሪያ ክፍል ተማሪዎች ናቸው። በቁጥጥር ቡድኑ ሴት 34 ወንድ 14፣ በፍትነት ቡድኑ ደግሞ ሴት 31 ወንድ 17፣ በድምሩ 96 (31 ወንድ እና 65 ሴት) ተማሪዎች በጥናቱ ተሳትፈዋል። በቅድመትምህርት ኹለቱም የጥናት ቡድኖች በጾታ (በካይ ካሬ)፣ በዕድሜና በዳራዊ ዕውቀት (በባዕድ ንሞና ቲቴስት ስልት) ተመጣጣኝ መሆናቸው ተረጋግጧል። ለጥናቱ የመረጃ መሰብሰቢያነት የአንብቦ መረዳት ፈተናዎችና የማንበብ ታታሪነት መጠይቅ ተግባራዊ ተደርገዋል። የሁሉም መረጃ መሰብሰቢያ መሳሪያዎች ተገቢነትና አስተማማኝነት ተረጋግጧል። በተጨማሪም፣ የመጠይቁ ተገቢነት በፍተሻዊና በአረጋጋጭ የፋክተር ትንተና ስልት፣ አስተማማኝነቱ በተቀናጀ አስተማማኝነት ስልት ተፈትሸዋል።

በማስተማሪያ ማንኛውም ታግዞ በተግባሪ መምህር ትግበራው ለዐምስት ሳምንት (ለ20 ክፍለ ጊዜያት) ከተተገበረ በኋላ በድኅረትምህርት የተገኙ መረጃዎች በመዋቅራዊ ስሌት ሞዴል ስልት ተተንትነዋል። ሞዴሉ ስምሙ መሆኑ ከተረጋገጠ በኋላ የጥናቱ መረጃዎች በየመሠረታዊ ጥያቄዎቹ ቀርበዋል። ውጤቶቹ እንዳመላከቱትም ተማሪዎች በአካባቢ ሳይንሥ ትምህርት በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ መማራቸው ሳይንሳዊ ጽሑፎችን አንብበው የመረዳት ችሎታቸውንና የማንበብ ታታሪነታቸውን አሻሽሏል። እነዚህ ውጤቶች ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ በጥናት ተላውጦዎች ላይ በቀጥታ ያሳደረው ተጽዕኖ ብቻ ሳይሆን የማንበብ ታታሪነትን በማጎልበት (በኢቀጥተኛ መንገድ) ጭምር የተገኘ መሆኑን መረዳት ተችሏል። በተጨማሪም፣ የማንበብ ታታሪነት በጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርትና በአንብቦ የመረዳት ችሎታ መካከል የላቀ የአዋዳጅነትን ሚና እንደነበረው ግንዛቤ ተገኝቷል። በዚህም በጥናቱ የቀረቡት ሁሉም መሠረታዊ ጥያቄዎች አወንታዊና አስተማማኝ ምላሽ አግኝተዋል።

ስለሆነም የተማሪዎችን በሳይንሥ ትምህርት የሚቀርቡ ጽሑፎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታንና የማንበብ ታታሪነትን ለማሳደግ ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብን የተመለከቱ ሥልጠናዎች ለሳይንሥ መምህራንና ለተማሪዎች ቢሰጥ አወንታዊ አስተዋፅኦ ይኖረዋል።

የመጀመሪያ ደረጃ የአካባቢ ሳይንሥ መምህራንም በክፍል ውስጥ ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብን መሠረት ያደረጉ ዕለታዊ የትምህርት ዕቅድና የመለማመጃ ተግባራትን በመቅረብ አርአያ ቢሆኑ፣ የመማር ማስተማር ሂደቱን ውጤታማ ሊያደርገው ይችላል።

የአካባቢ ሳይንሥ ትምህርት የሥርዐተ-ትምህርት ባለሙያዎችና መጻሕፍት አዘጋጆች የጽንሰሐሳብ ማብራሪያ ጽሑፎችን ሲመርጡና መልመጃዎችን ሲያዘጋጁ አንብቦ መረዳትንና የማንበብ ታታሪነትን እንዲያሳብቱ የሚያስችሉ ቢሆኑ የተማሪዎችን የማንበብ ተነሳሽነትና ውጤት ሊያሻሽል ይችላል።

በከፍተኛ ትምህርት ተቋማት ሳይንሥን የሚያስተምሩ መምህራን ለሚያሰለጥኗቸው ዕጩ መምህራን ስለጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት አቀራረብ ምንነትና ትግበራ በግልፅ ቢያስተምሩ፣ ስልጣኝ መምህራኑ የሳይንሥ ጽንሰሐሳብን በቀላሉ ተረድተው ሊያስረዱ ይችላሉ። በተጨማሪም በተለያዩ የትምህርት አይነቶች ጽንሰሐሳብን ለመረዳት የማንበብ ትምህርትን ማዋሃድ ውጤታማ ሊያደርግ እንደሚችል አመለካኝ በመሆኑ ፣ በዚህ መንገድ በመማሪያና ማስተማሪያ መጻሕፍቱ ውስጥ ማካተት ቢቻል ወጥ በሆነ መንገድ መተግበር ያስችል ይሆናል።

ጽንሰሐሳብተኮር የማንበብ ትምህርት ሳይንሳዊ ጽሑፎችን አንብቦ መረዳት ችሎታንና የማንበብ ታታሪነትን ለማሻሻል ያሳደረው በጎ ተጽዕኖ በሳይንሥ ትምህርት ላይ በስፋት ቢጠና እንዲሁም በሌሎች የትምህርት አይነቶች ላይ ተመሳሳይ ውጤት ስለማምጣቱ ተከታታይነት ባላቸው ፍትነቶች ቢፈተሽ የሚሉ የዚህ ጥናት የመፍትሔ አቅጣጫዎች ናቸው።

ዋቢዎች

ማስተዋል ውበቱ። (2011)። የትብብር ብልሃታዊ ማንበብ ዘዴ (collaborative strategic reading) የአማርኛ ቋንቋ አፍፈት ተማሪዎችን አንብቦ የመረዳት ችሎታ፣ የማንበብ ተነሳሳትና የትብብር ክህል የማሳደግ ፋይዳ፣ በሰባተኛ ክፍል ተማሪዎች ተተኪሪነት [ያልታተመ የሶስተኛ ድግሪ ማሟያ ጥናት]። ባሕርዳር ዩኒቨርሲቲ፣ ባሕርዳር።

ታዲላ ዳርገው። (2012)። ራስመርመማር ብልሃቶች የማንበብ ተነሳሽነትን፣ አንብቦ የመረዳት ችሎታንና ብልሃቶችን የማሳደግ ሚና፤ በሰባተኛ ክፍክተማሪዎች ተተኪሪነት [ያልታተመ የፍልስፍና ዶክትሬት ዲግሪ ማሟያ ጥናት]። ባሕርዳር ዩኒቨርሲቲ፣ ባሕርዳር።

አማራ ብሔራዊ ክልላዊ መንግስት ትምህርት ቢሮ። (2004ሀ)። *ሣይንሥ መማሪያ መጽሐፍ ዐምስተኛ ክፍል*። ባሕርዳር።

አማራ ብሔራዊ ክልላዊ መንግስት ትምህርት ቢሮ። (2004ለ)። *የተቀናጀ ሣይንሥ መርሃ-ትምህርት ዐምስተኛ ክፍል*። ባሕርዳር።

አፀደ ማሩ። (2002)። በደብረማርቆስ ከተማ የሚገኙ የ7ኛ ክፍል ሴትና ወንድ ተማሪዎች የአንብቦ መረዳት ችሎታ ንጽጽራዊ ጥናት [ያልታተመ የኸለተኛ ዲግሪ ማሟያ ጥናት]። አዲስ አበባ ዩኒቨርሲቲ፣ አዲስ አበባ።

አንድሪስ አባይ። (2009)። በቴክስት ውቅር ብልሃቶች በዐማርኛ ማንበብን መማር በተማሪዎች የአንብቦ መረዳት ችሎታ ላይ ያለው ተጽዕኖ፤ በስድስተኛ ክፍል ተተኪሪነት [ያልታተመ የፍልስፍና ዶክትሬት ዲግሪ ማሟያ ጥናት]። አዲስ አበባ ዩኒቨርሲቲ፣ አዲስ አበባ።

ዘውዱ መብሬ። (2008)። ሚናለዋጭ ዘዴ (Reciprocal Teaching) የአማርኛ አፍፈት ተማሪዎችን አንብቦ የመረዳትን ችሎታና የማንበብን ተነሳሽነት ለማሳደግ የሚኖረው አስተዋፅኦ፡- በሰባተኛ ክፍል ተማሪዎች ተተኪሪነት [ያልታተመ የፍልስፍና ዶክትሬት ዲግሪ ማሟያ ጥናት]። አዲስ አበባ ዩኒቨርሲቲ፣ አዲስ አበባ።

Alvermann, D., & Earle, J. (2003). Comprehension instruction. In A. P. Sweet, & C. Snow (Eds.), *Rethinking reading comprehension* (pp. 12– 30). New York: Guilford Press.

Alvermann, D. E., Gillis, V. R. & Phelps, S. F. (2013). *Content Area Reading and Literacy: Succeeding in Today's Diverse Classrooms* (7th ed.). Pearson Education, Inc.

Brown, J. D. (1996). *Testing in Language Programs*. New Jersey: Prentice-Hall.inc.

Byrne, B. M. (2006). *Structural Equation Modeling with EQS Basic Concepts, Applications, and Programming* (2nd ed.). New York: Psychology Press, Taylor & Francis Group.

Carnine, L., & Carnine, D. (2004). The Interaction of Reading Skills and Science Content Knowledge When Teaching Struggling Secondary Students. *Reading & Writing Quarterly*, 20, 203-218.

Duke, N. K., & Pearson, D. (2002). Effective Practices for Developing Reading Comprehension. In A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.).

- What Research Has to Say about Reading Instruction* (pp. 205–242). Newark, DE: International Reading Association.
- Early Grade Reading Assessment [EGRA] (2018). *USAID Reading for Ethiopia's achievement developed monitoring and evaluation (READ M&E), Endline report*. Addis Ababa: USAID/ Ethiopia.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. In S. T. Fiske, D. L. Schacter, & C. Sahn-Waxler (Eds.), *Annual Review of Psychology* (pp. 109-132). Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- Educational Assessment and Examinations Service [EAES]. (2021). Early grade reading assessment report. Adiss Ababa.
- Field A., (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). SAGE Publications Inc.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74, 59–109.
- Glynn S. M & Muth K. D. (1994). Reading and Writing to Learn Science: Achieving Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (9), 1057-1073.
- Goldman, S. R. (2012). Adolescent Literacy: Learning and Understanding Content. *The Future of Children*, 22(2), 89-116. <https://www.jstor.org/stable/23317413>.
- Gottfried, A. E. (1990). Academic intrinsic motivation in young elementary school children. *Journal of Educational Psychology*, 82, 525–538.
- Greene, B. A. (2015). Measuring Cognitive Engagement With Self-Report Scales: Reflections From Over 20 Years of Research, *Educational Psychologist*, 50:1, 14-30. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.98923>.
- Guthrie, J. T. (2004). Teaching for Literacy Engagement. *JLR*, 36(1), 1-30.
- Guthrie, J. T., Anderson, E., Alao, S., & Rinehart, J. (1999). Influences of concept-oriented reading instruction on strategy use & conceptual learning from text. *The Elementary School Journal*, 99(4), 343–366.
- Guthrie, J. T & Klauda, S. L. (2014). Effects of Classroom Practices on Reading Comprehension Engagement, and Motivations for Adolescents. *Reading Research Quarterly*, 49(4), 387–416. <https://doi.org/10.1002/rrq.81>.
- Guthrie, J. T., Klauda, S. L., & Ho, A. N. (2013). Modeling the Relationships Among Reading Instruction, Motivation,

- Engagement, and Achievement for Adolescents. *Reading Research Quarterly*, 48(1), 9–26. [http:// doi:10.1002/rrq.035](http://doi:10.1002/rrq.035).
- Guthrie, J. T. & McPeake, J. A. (2007). *CORI; Concept Oriented Reading Instruction: Teacher Training module (Grade 3-5)*. Maryland University.
- Guthrie, J. T., McRae, A., & Klauda, S. (2007). Contributions of Concept-Oriented Reading Instruction to knowledge about interventions for motivation in reading. *Educational Psychologist*, 43, 237-250.
- Guthrie, J. T., McRae, A., Coddington, C. S., Klauda S. L., Wigfield, A., Barbosa, P. (2008). Impacts of Comprehensive Reading Instruction on Diverse Outcomes of Low-Achieving and High-Achieving Readers. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 195-214.
- Guthrie, J. T., Meter, P. V., Hancock, G. R; Alao, S., Anderson, E.. & McCann, A. (1998). Does Concept-Oriented Reading Instruction Increase Strategy Use and Conceptual Learning From Text? *Journal of Educational Psychology*, 90 (2), 261-278.
- Guthrie, J. T., Swan E. A., & Coddington, C. S. (2014). Engaged Silent Reading. In Hiebert, E.H., & Reutzel, D. R. *Revisiting Silent Reading: New Directions for Teachers and Researchers*.
- Guthrie, J. T., & Wigfield, A. (2000). Engagement and motivation in reading. In *Handbook of reading research*, 3, 403-422.
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., Barbosa, P., Perencevich, K. C., Taboada , A., Davis, M. H., Scaffiddi, N. T., & Tonks, S. (2004). Increasing Reading Comprehension and Engagement through Concept-Oriented Reading Instruction. *Journal of Educational Psychology*, 96(3), 403–423.
- Guthrie, J. T., Wigfield, A., & You, W. (2012). Instructional contexts for engagement and achievement in reading. In S. Christensen, A. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 601–634). New York: Springer Science. http://doi:10.1007/978-1-4614-2018-7_29.
- Hirsch, Jr., E.D. (2003), Reading comprehension requires knowledge – of words and of the world. *American Educator*, 27(1), 10–13, 16–22, 28–29, 48.
- Ho, A. N., & Guthrie, J. T. (2013). Patterns of association among multiple motivations and aspects of achievement in reading. *Reading Psychology*.
- Hoyle, R. H. (ed.). (2012). *Handbook of Equation Modeling*. New York: The Guilford press. <http://dx.doi.org/10.1108/S0749-742320140000018001>.

- Israel, S. E. & Duffy, G. G. (2009) (Ed.). *Handbook of Research on Reading Comprehension*. Taylor & Francis.
- Kamil, M. L., Pearson, D. P., Elizabeth, B. M., & Afflerbach, P. P. (2011). *Handbook of Reading Research*. (Volume IV), New York: Taylor & Francis.
- Kennedy, E., Dunphy, E., Dwyer, B., Hayes, G., McPhillips T., Marsh, J., O'Connor, M., & Shiel G. (2012). *Literacy in Early Childhood and Primary Education (3-8 years)*; Commissioned research report: National Council for Curriculum and Assessment: University of Sheffield.
- Khine, M. S. (ed.) (2013). *Application of Structural Equation Modeling in Educational And Practice*. pp 279-283. [http// www. Researchgate .net/ publication](http://www.Researchgate.net/publication).
- Klauda, S. L., & Guthrie, J. T. (2015). Comparing relations of reading motivation, engagement, and achievement among struggling and advanced adolescent readers. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 28, 239–269. <https://doi.org/10.1007/s11145-014-9523-2>.
- Livingston, S. A. (2018). Test Reliability—Basic Concepts. *Research Memorandum Series ETS RM–18-01*.
- Moore, A. (2009). *Content Area Reading. EDUC 340*, Professor Heather Schilling.
- Moore, D. W., Readence, J. E., & Rickelman, R. J. (1983). An Historical Exploration of Content Area Reading Instruction; *Reading Research Quarterly*, Vol. 18, No. 4 , pp. 419-438.
- National Educational Assessment and Examinations Agency (NEAEA). (2016). *Ethiopian fifth national learning assessment of grades four and eight students*. Addis Ababa.
- National Educational Assessment and Examinations Agency [NEAEA]. (2020). *Ethiopian six national learning assessments of grades four and eight students*. Ministry of Education, Addis Ababa.
- National Reading Panel. (2000). Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction (NIH Publication No. 00-4769). *Jessup, MD: National Institute for Literacy*
- Negassa, O. (2014). Ethiopian students' achievement challenges in science education: implications to policy formulation. *Adama Science and Technology University, Ethiopia*, 4(1) ,ISSN 2227-5835.
- Ness, M. (2010). Explicit reading comprehension instruction in elementary classrooms: Teacher use of reading comprehension

- strategies. *Journal of Research in Childhood Education*, 25(1), 98-117
- Nolen, S. B. (1988). Reasons for studying: Motivational orientations and study strategies. *Cognition and Instruction*, 5 (269-287).
- Ostad, G., and Soleymanpour, J. (2014). The Impact of Concept Attainment Teaching Model and Mastery Teaching Method on Female High School Students' Academic Achievement and Metacognitive Skills. *International Journal of Innovative Research in Science, engineering & Technology*. v.3
- Palincsar, A. & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension—fostering and comprehension monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117–175.
- Pallant, J. (2010). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows* (Versions 10 and 11), (3rd ed.). England: Open University Press.
- Pearson, D. (2009). Historical perspectives on reading comprehension: The roots of reading comprehension instruction. In Duffy, Gerald G. & Israel, Susan E. (Eds.) *Handbook of Research on Reading Comprehension*. New York: Routledge.
- Pressley, M. (2002). Comprehension strategies instruction: A turn-of-the-century report. In C. C. Radcliffe, R.; Caverly D. & Hand, J. (2008). Improving Reading in a Middle School Science Classroom: Texas State University; (in press.). *Journal of Adolescent and Adult Literature*.
- Pritchard, A., & Woollard, J. (2010). *Psychology for the Classroom: Constructivism and Social Learning*. New York: Routledge Taylor & Francis.
- RAND Reading Study Group. (2002). *Reading for understanding: Toward a research and development program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: Office of Education Research and Improvement.
- Sapungan, R. M., Gabor M. A. L., and Rayos, S. G. (2018). Reading Comprehension as a Determinant of Science Performance. *International Journal of Recent Innovations in Academic Research*, 2(8) 31-40.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories: An educational Perspective* (6th ed.) Boston, MA: Person Education, Inc.
- Schunk, D. H., and Zimmerman, B. J. (2006). Competence and Control Beliefs: Distinguishing the Means and Ends from: *Handbook of Educational Psychology* Routledge.

- Shernoff, J. D., & Schmidt, J. A. (2008). Further evidence of the engagement-achievement paradox among U.S. high school students. *Journal of Youth and Adolescence*, 37, 564–580. doi: 10.1007/s10964-007-9241-z.
- Tilahun, Sileshi, & Anteneh (2010). *Status of Science Education in Primary Schools of Addis Ababa*. City Government of Addis Ababa Education Bureau.
- Vitale, M. R., & Romance, N. R. (2012). Using in-depth science instruction to accelerate student achievement in science and reading comprehension in grades 1–2. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 457–472.
- Wang, P. X. (2007). *A study on reading comprehension strategies instruction in elementary school*. [ProQuest Dissertations and Theses.] UMI No. H287365.
- Wigfield, A. N., Guthrie, J. T., Perencevich, K. C., Taboada, A., Klauda, S. M., & Barbosa, P. (2008). Role of Reading Engagement in Mediating Effects of Reading Comprehension Instruction on Reading Outcomes. *Psychology in the Schools*, Vol. 45(5).
- Wigfield, A., Singh, A. M., & Guthrie, J. T. (2014). Intervening to improve children's reading motivation and comprehension: Concept-Oriented Reading Instruction. *In Motivational Interventions* (37-70).