

## **The Effect of Critical Thinking-Based and Noncritical Thinking-Based Instructions on L2 Reading Comprehension and Critical Thinking**

**Ali Roohani\***

*Assistant Professor of TEFL, Shahrekord University, Iran*

**Amin Shamsi**

*MA Student, Shahrekord University*

### **Abstract**

Reading comprehension and critical thinking are basic skills for second/foreign language learners that should be developed during higher education. A critical thinking-based instruction can engage the cognitive processes which may improve language learners' reading comprehension and critical thinking. This study then seeks to compare the effectiveness of a critical thinking-based instruction with a traditional (noncritical thinking-based) one in improving Iranian L2 learners' reading comprehension along with their critical thinking. To this end, 50 intermediate Iranian EFL (English as a foreign language) learners majoring in English translation were selected (through accessibility sampling) and assigned to the experimental and control groups. TOEFL reading comprehension and Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal tests were employed to assess their reading comprehension and critical thinking skills using a pretest-posttest control group design. The results of *t*-tests and analysis of covariance revealed that the treatment in the experimental group (i.e., using questioning, discussion in groups, note-making, annotations, and reflective practice) had a positive and significant effect on increasing both reading comprehension and critical thinking of the EFL participants. Besides, the participants in the experimental (critical thinking-based) group outperformed those in the control (noncritical thinking-based) group in their reading comprehension and critical thinking skills. Findings have theoretical and pedagogical implications for L2 researchers and teachers about the reading construct and the way to teach it.

**Keywords:** Reading comprehension; critical thinking; L2 learning

---

\* Assistant Professor of TEFL, Shahrekord University, Iran

-Received on:19/09/2015

Accepted on:19/09/2015

Email: [roohani.ali@gmail.com](mailto:roohani.ali@gmail.com)

## 1. Introduction

Psychologists, language learning specialists, and teachers have been interested in reading comprehension for a noticeable stretch of time, but with the modern-day expansion of communication technology around the world and the huge volume of texts written in different foreign languages, especially English, the need to improve one's ability to read in a foreign language i.e., English, is gaining more importance. Reading is an essential skill for learners of English, and it is perceived as the most important academic skill for university students. As Nunan (2003) points out, reading skill involves processing ideas produced by others that are transferred through language. Readers should be able to extract the intended meaning of the writer from the text; they should interact with the reading materials to extract meaning even though the materials may not seem meaningful at the first glance (Chastain, 1988). According to Nunan (2003), the main purposes for reading can be a) achieving information for making some issues clear, b) obtaining instructions for the sake of performing some actions, c) communicating with others, or d) being familiar with the events in our society.

Apart from the above issue, as Shanahan, Fisher, and Frey (2012) state, reading skill is regarded as a complex entity and a challenging job for second/foreign language (L2) learners since "reading is not a linear process but one in which readers constantly form hypotheses, test predictions, and use their knowledge of the world and of the language to construct meaning" (Sheorey & Mokhtari, 2001, p. 432). Moreover, as Mohd Din, Bee, and Rafik-Galea (2014) state, in academic settings, students are "constantly required to synthesize, evaluate, interpret and selectively use the information in texts" (p. 44). Thus, the aim of reading comprehension in L2 context should not be just teaching L2 learners to read and comprehend a text; rather, L2 teachers should also seek to teach their learners how to read a text and engage in the text critically and analytically to activate their critical thinking. As Norris and Phillips (1987) assert, reading is more than viewing and saying what is written on the page; it can involve thinking. Perhaps, "there is no reading without reasoning" (Beck, 1989, p. 677).

Furthermore, in today's changing world, critical thinking (CT) as an individual's cognitive skill is becoming an increasingly necessary skill for all citizens. The development of this skill has become widely recognized as a high priority goal for higher levels of education. In recent years, CT has been considered by educational researchers (e.g., Allen, 2004, Moon, 2008; Paul & Elder, 2006) as an essential competence not

only for teachers and researchers, but also for students in their learning. Thereby, some educational researchers (e.g., Moon, 2008; Paul & Elder, 2006) claim that high thinking ability results in academic success because learners can be in charge of their own learning and make use of strategies to study effectively.

Therefore, both reading comprehension and critical thinking are basic skills for L2 learners that should be developed through carefully planned instructions during higher education. A critical thinking-based instruction can engage the cognitive processes such as thinking critically, reasoning, and judging which may enhance L2 learners' reading comprehension and critical thinking. This study intends to study the effect of a critical thinking-based course on L2 learners' reading comprehension, and compare its effectiveness with a noncritical thinking-based (i.e., traditional) one. Also, it seeks to explore if such an instruction can improve L2 learners' CT. Considering the nature and importance of reading comprehension courses in L2 syllabi in some Asian countries (see Koo, 2008; Noorizah, 2006, Nambiar, 2007), and the problems English as a foreign language (EFL) university students have in engaging with reading tasks, it is of paramount importance to explore various methods and techniques to enhance English reading skill together with CT of the learners. This issue becomes more important when we agree with Ennis (1993), who believes our goal in today's education should concern making our learners critical thinkers, too; efficient critical thinking and reading skills will act as toolkits to read our world better (Morgan & Ramanathan, 2005). Perhaps, "the infusion of critical thinking into the curriculum" will be an alternative to more traditional methods in reading courses and it may "carry with it the promise of the academic empowerment of the student" (Lipman, 2003, p. 227).

## **2. Literature Review**

Before the 1960s, reading was described as a phoneme-decoding process and was assumed to be connected to oral language skills (Carrell, Devine, & Eskey, 1988). It was believed that in reading process, the reader would try to create meaning through decoding the different language components including morphemes, words, clauses, and sentences. Most often, reading was considered as "a receptive language process in that it start[ed] with a linguistic surface representation encoded by a writer and end[ed] with meaning which the reader construct[ed]" (Carrell, 1988, p. 12). But reading is now described as the active intentional thinking

process of constructing meaning from the text by the reader (Neufeld, 2005). In this interactive process, the reader reconstructs the meaning of the text based on the information derived from the text and his or her prior knowledge. Thus, in interactive view, reading involves many cognitive and linguistic abilities, including recalling background knowledge, sentence processing, and verbal reasoning (McCardle, Scarborough, & Catts, 2001).

In fact, reading goes beyond information processing and personal response (MacDonal, 2004). It is an interaction of language and thought (Goodman, 1982). In this view, the reader is not a passive decoder of sequential graphic-phoneme-syntactic-semantic system (Alderson, 2000), and he or she makes judgments about what is read (Tomasek, 2009). The reader reacts to what he or she is reading, through relating the content of reading material to personal experiences, attitudes or beliefs; the reader interprets, synthesizes, and evaluates the relevancy of what is read (Grabe, 2009). Admittedly, higher-order reading comprehension goes beyond literal understanding of a text. It involves higher-order thinking processes (Khabiri & Pakzad, 2012).

In recent years, empirical research has also acknowledged the important role of thinking in reading comprehension through the concept of critical reading. For instance, Fahim, Bagherkazemi, and Alemi (2010) designed a study to examine the relationship between test takers' CT ability and their performance on the reading section of TOEFL. The participants of the study were 83 female EFL Iranian learners from a variety of academic backgrounds. The researchers administered reading section of paper-based TOEFL in the regular class time to determine the participants' reading comprehension ability. By analyzing their data, the researchers found a high correlation between the participants' CT ability and their performance on the reading of TOEFL.

In 2011, Kamali and Fahim investigated the relationship between CT, resilience, and reading comprehension of texts containing unknown vocabulary items. Sixty-three male and female Iranian L2 intermediate learners participated in the study; they were asked to answer a CT questionnaire, a resilience scale, and a validated battery of four reading tests. The results of their study showed that EFL learners' critical thinking level affected their reading comprehension ability when they encountered unknown vocabularies. In another study, Hosseini, Bakhshipour Khodaie, Sarfallah, and Dowlatabadi (2012) investigated the relationship among CT, reading comprehension, and the reading strategy use of 72 Iranian university students majoring in English Translation and Literature. They collected data through a TOEFL reading

comprehension test, California Critical Thinking Skill Test, and a reading strategies inventory. The findings revealed a significant positive relationship between Iranian L2 readers' critical thinking ability and reading strategy use, in general, and critical thinking and reading comprehension, in particular.

Likewise, Nour Mohammadi, Heidari and Dehghan Niray (2012) carried out a study to investigate the relationship between reading strategies used by Iranian EFL learners (majoring in English Literature and English Translation at Sistan and Baluchestan University) and their CT skill. The results revealed that the participants with a higher CT skill used more reading strategies. Hawkins's (2012) research also supported the relationship between CT and voluntary reading. Moreover, the results of study by Fahim and Ahmadi (2012), about the effect of CT and content schemata on EFL readers' comprehension and recall, demonstrated that the learners with higher CT did better than those with lower CT in both content familiar and content unfamiliar texts. This finding supports Liaw's (2007) report that engaging in reading simple texts could bring about higher order thinking, i.e. CT among Taiwanese students.

In sum, the review of literature shows that CT has an important role in L2 learners' education. There is also some evidence demonstrating a relationship between CT and reading skill or CT with reading strategies, but most of the afore-mentioned studies have focused on the correlation between CT and reading comprehension gains using a correlational design. There are quite a few studies showing reading enhancement through CT-based instruction. And, to the best of the present researcher's knowledge, no research has been conducted to compare the effect of a critical thinking-based reading instruction with that of a noncritical thinking-based reading instruction (i.e., a traditional one) on learners' reading and CT skills together in an EFL context. The present study follows this specific goal to explore an alternative to a more traditional method of developing reading and CT in L2 classes with the hope to benefit L2 teachers and learners. In this light, this study seeks to address the following research questions:

- 1) Is there any significant difference between the effects of CT-based and non-CT based instructions on Iranian EFL learners' reading comprehension (while controlling for pretest differences)?
- 2) Is there any significant difference between the effects of CT-based non-CT based instructions on Iranian EFL learners' CT (while controlling for pretest differences)?

### 3. Method

#### 3.1. Participants

The participants in this study were 50 Iranian EFL undergraduates who enrolled in a reading comprehension course at Islamic Azad University. The participants, majoring in English, were 28 female and 22 male students whose age ranged from 21 to 25. All the participants, who were taught by the same instructor, were at the second year of study at the university and were homogenous in terms of the scores on the Oxford Solutions Placement Test. Meanwhile, complete randomization was not possible to be implemented in the present study, which used accessibility sampling. Having learned English as a foreign language for about eight years at high school, pre-university school and university, the selected participants were able to read English sentences and paragraphs, and had acceptable English proficiency for the purpose of this study.

#### 3.2. Instruments

This study made use of three instruments for data collection: Oxford Solutions Placement Test (2007), a reading comprehension test, and Watson-Glaser's Critical Thinking Appraisal (WGCTA) test. The placement test included 50 multiple choice questions, assessing students' knowledge of key grammar and vocabulary, 10 graded multiple-choice reading questions, and an optional writing task, assessing students' ability to produce the language. The score on the test could range from 0 to 70. Test reliability can be measured with coefficient alpha, which is often referred to as 'Cronbach's alpha' (Bachman, 1990; Brown, 2005; Larson-Hall, 2010). According to Bachman (2004), "we can estimate the internal consistency reliability of a test using item variances and the total score variance to calculate coefficient alpha" (p. 163). In the present study, the internal consistency reliability of the reading test was measured through coefficient alpha (0.75).

The second instrument was the TOEFL reading comprehension test (2003), which was composed of 50 multiple-choice items and the students were expected to answer them in 45 minutes. The test included 5 passages, each followed by 5 to 12 multiple-choice items. Generally, passages were written in a formal, academic style, typical of most college or university level texts. The reading scores could range from 0-50. In the present study, the reliability of the test, calculated through coefficient alpha, was 0.70.

To assess the participants' CT ability, the WGCTA (Watson & Glaser, 2002) test was used. This test included 80 items and five subscales of inference, recognizing unstated assumptions, deduction,

interpretation, and evaluation of argument. According to Hajjarian (2008), reliability of the test was determined in three ways: internal consistency, stability of the test scores over time, and the correlation between scores on alternate forms. For instance, test-retest index indicated an acceptable level of stability (0.73). Regarding validity, this test enjoys all areas of face, content, criterion and construction validity (Hajjarian, 2008). Since the WGCTA test was designed for English native speakers, for avoiding any misunderstanding, the translated version of this test (see the sample in Appendix A), which was validated through factor analysis in the context of Iran by Mohammadyari (2002), was used in this study. The results of the factor analysis of the translated version also presented support for the inventory hypothesis structure (Ghanizadeh & Moafian, 2011). In the present study, the Cronbach reliability of the test with a sample of 50 EFL students was found to be acceptable (0.85).

### 3.3. Procedure

Two classes of undergraduate EFL students from Islamic Azad University were selected through convenience (accessibility) sampling. First, the placement test was administered to them; those students who received low scores on the placement test (i.e., below 47) were excluded from further data analysis. The two classes were assigned to the control (n = 25) and experimental (n = 25) groups. Second, the EFL participants in both groups answered the reading test items and completed the WGCTA test in two separate sessions before treatments were given to them. Third, the control group received a traditional (non-CT based) instruction, which was common in many reading courses in Iran, while the experimental group received a CT-based instruction in the reading course. Instructions in both groups were given in 10 weeks, for 4 hours each week, by the same instructor. The reading materials in both groups were the same, and were selected by the instructor from different sources such as *Select Readings* (Bernard & Lee, 2003), *Mosaic* (Wegmann, Knezevic, & Berstein, 2002), *English Through Reading* (Bhasker & Prabhu, 1975), *Patterns* (Conlin, 2008) and the internet.

The participants in the control group were asked to read an assigned text i.e., skim it, before attending the class and check the meaning of the new vocabularies in their dictionaries. Then, one or several students in the classroom were selected to read the text aloud every session. The instructor himself read the text chunk by chunk again, paraphrased the important parts that he believed his students might find obscure, and gave the definitions of the new and difficult words; also, the

participants in the control group were asked to give the dictionary definitions of the words. These participants sometimes received feedback from the instructor on features such as the sentence structure and organization of paragraphs in English. After reading the whole text, the instructor called on several students to answer a few follow-up questions in the classroom; the focus here was mainly on scanning the text. Hearing them, the instructor confirmed or corrected the answers, and provided further explanation about the text if required. Also, these EFL participants were sometimes required to read the follow-up questions carefully and write their answers at home. In the end, a few students were called on to read aloud their answers to the class in the following session. In the classroom, the instructor mostly retained the right to ask questions and evaluate the students; the students' attitudes, views, differences, and strengths were less taken into account by the instructor.

The participants in the experimental group had a different instruction requiring different activities with the same materials in the class. They were divided into reading sets/groups, consisting of four or five students. As Judge, Jones, and McCreery (2009, p. 19) suggested, this number was considered to be "small enough to ensure contributions", but "was not so large as to inhibit [them] from having the opportunity to contribute". Each session, they were asked to brainstorm ideas on the topic of the text. Brainstorming was like a dialogue on the topic among the reading sets in the pre-reading stage. Then, one of the reading sets was invited to read the text, identifying certain key pieces of information and focusing their attention much more closely on certain parts of a written text, holding other information in mind. After reading their text, following Judge et al. (2009) suggestions, they were asked to find the words in the text which would make it more subjective and then reword some sentences in the text to make the statements more objective. This was done through group work. Also, as a reflective practice, they were sometimes invited to make a list of subjective vocabulary (such as emotive words, generalizations, and persuading words) which made the statements less/more subjective or underline words (e.g. stereotypes) which made a reading section opinionated. They were allowed to work in pairs and discuss their questions in groups. If possible, they were invited to change the points of view in the texts (e.g., changing "I think that ..." to "evidence suggests that ..."). They were also instructed to separate the statements of 'fact' where the point was made obvious (i.e. "It is obvious that ...") and 'opinion'.

Drawing on a problem-solution approach, the experimental group should identify biases (political, personal or social) and unsubstantiated



comments, if any, in the text and discuss or debate their differing views in the classroom. Also, each session, the participants in the target reading set were required to answer questions, particularly critical and evaluative ones, from the peers in other sets, who were encouraged to make notes and use annotations rather than simply doing silent reading. Questioning involved asking for clarification and paraphrasing, asking for evidence and analogy, unpacking terms and concepts in the text and challenging contradictions or relevant open questions. Moreover, they were asked to keep a journal to reflect on their own experiences or practice, key values underpinning the text, and the appropriateness of views expressed by their classmates or in the text.

Fourth, after conducting the instructions, both experimental and control groups participated in the posttests; they took the TOEFL reading and Watson-Glaser (WGCTA) tests again as posttests.

#### 4. Results and Discussion

To address the first research question of the study, concerning the effect of the CT-based and non-CT based (i.e., traditional) instructions on the development of EFL learners' reading comprehension ability, analysis of covariance (ANCOVA) was conducted. According to Larson-Hall (2010) "such a technique may be useful when you assume that there is some external factor, such as pre-test ... which will affect how your students will perform on the response variable" (p. 357).

To compare the performances of the experimental (CT-based) and control (non-CT based) groups in reading comprehension, descriptive statistics of reading scores were obtained. The descriptive statistics of reading scores in both experimental and control groups at the pretest and posttest phases are summarized in Table 1.

Table 1  
*Descriptive Statistics of the Reading Scores for Both Experimental and Control Groups*

Group		N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Experimental	Pretest Reading	25	22	34	28.68	3.363
	Posttest Reading	25	26	38	35.48	2.710
Control	Pretest Reading	25	24	30	27.28	2.132
	Posttest Reading	25	27	35	31.20	2.466

As Table 1 shows, the pretest reading mean scores in both experimental ( $M = 28.68$ ) and control ( $M = 27.28$ ) groups were lower than the posttest reading mean scores in the experimental ( $M = 35.48$ ) and control ( $M = 31.20$ ) groups. This suggests that the participants in both groups performed better on reading comprehension at the posttest phase.

In order to conduct ANCOVA, a number of assumptions were checked. No significant variance difference within both groups was ensured through the Levene's test of equality of variance. The results of the Levene's test for homogeneity of variance showed that the variance of the reading scores was equal and there was no significant difference between both groups in terms of reading scores ( $p = .340$ ; see Appendix B, Table B1). Also, the assumption of the reliability of the covariate i.e. the pretest reading scores, was met as the internal consistency reliability of the reading test was found to be above 0.70. Moreover, the assumption of normality was investigated by the test of normality (see Appendix B, Table B2). The Kolmogorov-Smirnov statistics for both the control and experimental groups were not found to be significant ( $p = .169$  and  $p = .160$  respectively), indicating no violation of the normality of the reading scores. Moreover, a preliminary ANCOVA was conducted to see whether there was an interaction between the treatment and pretest reading scores. The results showed that there was a linear relationship between the two groups in terms of reading scores,  $F(1, 46) = 89.91$   $p = .000$ . Besides, the treatment for the pretest reading scores was not statistically significant,  $F(1, 46) = 1.72$ ,  $p = .297$  (see Appendix B, Table B3). In other words, there was not a significant interaction between the treatment and the participants' reading scores in the pretest.

To address the first research question of the study, ANCOVA was conducted. The posttest reading scores were considered as dependent and the groups of the study were considered as independent and the pretest reading scores as covariate variable in the covariate analysis. The results for the treatment effect are reported in Table 2.

According to Table 2, there was a strong linear relationship between the pretest i.e., covariate, and posttest reading scores,  $F(1, 47) = 31.74$   $p = .000$ . That is, the reading mean scores increased from the pretest to the posttest. Also, the group variable, i.e. the type of treatment, had a significant effect on the EFL participants' posttest reading scores  $F(1, 47) = 51.49$ ,  $p = .000$ . The partial eta squared, indicating the effect size of the treatment, was measured to be large (about .42).

Table 2  
ANCOVA for the Treatment Effect on Reading Scores

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	341.67	2	170.83	71.74	.000	.584
Intercept	76.04	1	76.04	31.74	.000	.121
Pretest	209.66	1	209.66	87.53	.000	.502
Group	123.33	1	123.33	51.49*	.000	.421
Error	112.57	47	2.39			
Total	551.22	49				

\* $p < .05$ , two-tailed

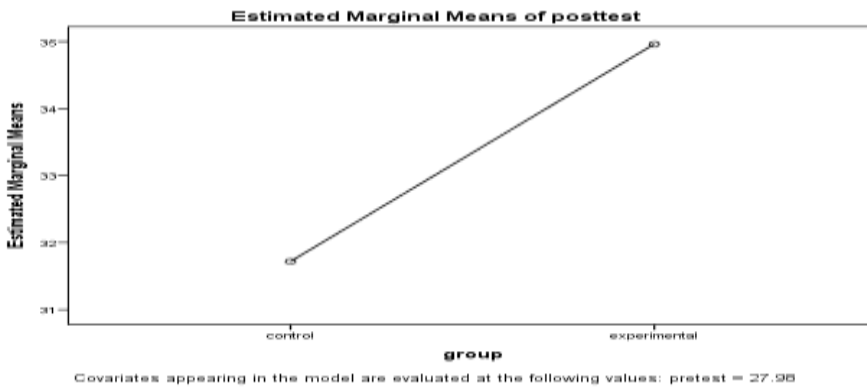


Figure 1 Estimated marginal mean scores of the posttest for reading variable

Also, the comparison of adjusted marginal mean scores, displayed in Figure 1, showed that the experimental group significantly performed better than the control group on the posttest scores. Thus, the CT-based instruction improved the EFL learners' reading comprehension more effectively than the non-CT based instruction.

To address the second research question, intending to compare the effect of CT-based and non-CT based instructions on EFL learners' CT ability, ANCOVA was carried out on the participants' pretest and posttest CT scores. Table 3 shows the descriptive statistics of the CT scores in both experimental and control groups at the pretest and posttest phases.

Table 3

*Descriptive Statistics of the CT Scores for Both Experimental and Control Groups*

Group		N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Experimental	Pretest of CT	25	26	64	44.08	9.853
	Posttest of CT	25	40	69	53.28	8.106
Control	Pretest of CT	25	28	55	42.72	7.115
	Posttest of CT	25	34	61	47.08	7.365

As Table 3 depicts, the pretest CT mean scores in the experimental ( $M = 44.08$ ) and control ( $M = 42.72$ ) groups were lower than the posttest CT mean scores in the experimental ( $M = 53.28$ ) and control ( $M = 47.08$ ) groups. This result means that the EFL participants in both groups outperformed on the posttest.

ANCOVA was carried out after checking the equality of variance and homogeneity of the two groups for CT scores (See Appendix B, Tables B1 and B2), as well as the reliability of the covariate i.e., the pretest CT scores (See Instrument section). Besides, there was no significant interaction between the covariate and the treatment,  $F(1, 46) = 1.80, p = .263$  (See Appendix B, Table B4). To explore the differences between the treatment groups, ANCOVA was carried out with the posttest CT scores as dependent and the groups of the study as independent variable.

As displayed in Table 4, the results revealed a strong linear relationship between the pretest and posttest CT scores as the  $p$  values of both intercept,  $F(1, 47) = 41.36, p = .000$ , and pretest scores were found to be significant,  $F(1, 47) = 295.07, p = .000$ . More important, there was a significant difference between the two treatment (CT-based and non-CT based) groups on the posttest intervention scores while controlling for pretest differences,  $F(1, 47) = 37.80, p = .000$ , partial eta square = .397. As displayed in Figure 2, the posthoc comparison of adjusted marginal mean scores, showed that the experimental i.e., CT-based, group significantly performed better than the control i.e., non-CT based, group on the posttest CT scores. The effect size of the treatment variable (i.e., the effect of instruction type on CT scores) was found to be about .40, explaining much variance in the participants' posttest CT scores. In sum, the type of treatment (instruction) had a significant effect on the participants' posttest CT scores. The ANCOVA results lend themselves

to the interpretation that the CT-based instruction was more effective than non-CT based instruction in enhancing the EFL learners' CT.

Table 4  
ANCOVA for the Treatment Effect on CT Scores

Source	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2351	2	1175	139	.000	.460
Intercept	348.16	1	348.16	41.36	.000	.164
Pretest	2483.32	1	2483.32	295.07	.000	.582
Group	318.18	1	318.18	37.80*	.000	.397
Error	395.55	47	8.41			
Total	3359.38	49				

\* $p < .05$ , two-tailed

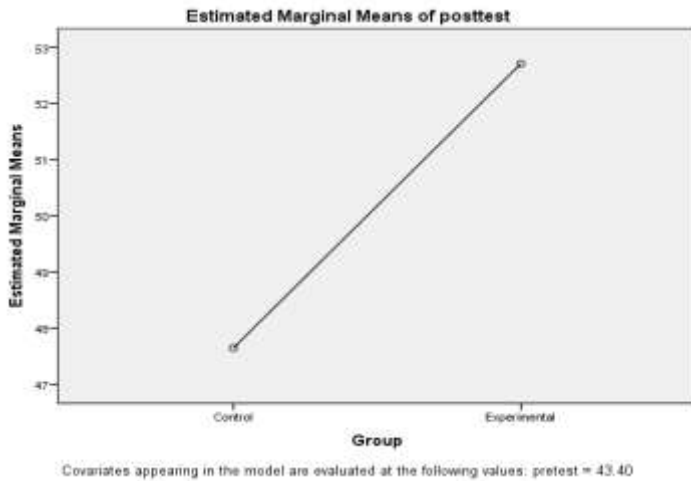


Figure 2 Estimated marginal mean scores of the posttest for CT variable

With respect to the first research question, the results of the study revealed that the CT-based instruction was more effective than the non-CT based instruction in improving reading comprehension skill. The EFL participants in the experimental group had less difficulty in reading comprehension than those in the control group; the weaker performance of the students in the control group was possibly due to the type of treatment used by the EFL instructor in the classroom. In the control

group, there was no considerable emphasis on thinking critically and instructing thinking techniques such as intensive questioning, reasoned debate, and negotiated problem-solving. But, as Friedman and Rowls (1980) cogently argued, thinking critically, analyzing, evaluating, logical reasoning, and making inferences, are the cognitive processes which students deal with in reading comprehension. Recent research on reading comprehension has also emphasized the role of problem-solving techniques that make learners recognize, illuminate, assess, and solve bewilderments which arise in reading (Waters, 2006). By and large, “problem-solving, creativity, and imagination of one's comprehension processes are critically important aspects of skilled reading” (Fahim et al., p. 141). The participants' main job in the non-CT based group was to read the lines, scan and rely on external sources (e.g., the teacher or dictionary) for help as regards meanings and definitions. They had less passionate drive for precision, clarity, and accuracy of statements in the texts or comments made by the instructor.

Nonetheless, utilizing continued questioning, thoughtful group discussion, intense debate, and reflective journal strategies as well as note-making raised analytic skills and critical thinking level of the participants in the CT-based group, and, consequently, boosted their confidence, intellectual perseverance and independence when they encountered unknown vocabularies or ambiguities in the texts. Most likely, they became more skillful readers by analyzing the text content with their prior knowledge and doing evaluation during the process of repeated questioning and answering as well as reflection. Such CT techniques helped them produce personal interpretation for their own reading and concentrate more on their reading to increase inferential comprehension, hence more reading gains. Previous research (Davey & McBrides, 1986) has also supported a relationship between generating inferential comprehension questions and better reading comprehension.

The findings of the present study can be more conclusive when compared to the results obtained by Sheikhy Behdani (2009), who carried out a study to explore the relationship between autonomy, critical thinking, and reading comprehension of Iranian L2 learners. He concluded that through self-questioning use, L2 readers could be aware of what they have already understood. Moreover, the above findings gain support from the results of Kamali and Fahim's (2011) study in which they examined the relationship between critical thinking ability of Iranian L2 learners and resilience level facing unfamiliar vocabulary in reading; they came to the conclusion that the critical thinking ability of the participants under investigation had a significant effect on their resilience

level, which is important for reading comprehension. Making predictions and inferences to find the meaning of unknown vocabularies through associating it with the context is an important part of logical problem-solving process in reading (Smith, 1996), which can be utilized in a CT-based reading instruction.

To move further, the above-mentioned results obtained in this study showed that one type of reading instruction which was in line with the features of critical thinking, proved to be more effective in increasing CT skill. What was tangible in the experimental group was their feasible access to aspects of critical thinking, such as drawing inferences in reading based on factual statements in the texts, recognizing assumptions in a number of assertive statements in the passages, making deductions to determine whether conclusions would follow from information in given statements, interpreting evidence to decide if conclusions were legitimate, and evaluating others' arguments as being strong or weak. Although the control group was prepared to take the same texts administered to the experimental group, it possibly lacked the required effective strategies. The instruction in the control group did not provide enough engagement with the information in the reading materials, challenging it, and considering other views and attitudes. It is very likely that strategies such as self-questioning, peer-questioning, using annotations and taking notes, as well as debating in the experimental group could help the EFL learners in transition from beginning thinkers to practicing thinkers. That is to say, they were provided with some knowledge and practice to enhance CT ability. As Alfaro-LeFevre (2000) asserts, high CT requires enough knowledge, skill, practice, caution, and judgment.

Additionally, it can be argued that the type of the instruction in the experimental group may have cherished the belief the learners held about the own capabilities to think and execute the courses of action required to produce given level of attainments. The participants in the experimental group found the intellectual courage to assess and challenge ideas more than the participants in the control group who apparently built more psychological barriers in challenging and resisting others' ideas. Judgments and decisions which had been made by thinking in the reading sets in the experimental group and led to desired outcomes in the class might have resulted in increasing their sense of self-efficacy. As Phan (2010) states, learners' CT can be foreseen through their self-efficacy because self-efficacy is related to CT skills. In sum, the reading context could fulfill the EFL learners' potential, at least partially, for CT enhancement.

## 5. Conclusion and Implications

As Hudson (2007) notes, “the capacity to read is a truly wondrous human ability” (p. 7); reading is not a simple process of understanding meaning; it is “thinking guided by print” (Perfetti, 1984, p. 40); it is a dynamic interaction with the text as the reader tries to make sense of the text (Hedge, 2000); it is a dialogue between the reader and the text or between the reader and the writer (Widdowson, 1979). Thereby, there exist many variables which affect the nature of reading comprehension. More attention should then be paid to this skill which provides opportunities for learners “to develop their English L2 abilities to the point at which advanced academic curricular goals can be achieved” (Grabe, 2009, p 6). In this light, this study put traditional (non-CT based) and CT-based instructions under spotlight in a reading course. Results revealed that reading comprehension and CT ability in both experimental (CT-based) and control (non-CT based) groups increased, but applying the CT-based techniques had a more positive and statistically significant effect on the EFL learners’ reading comprehension and CT skills; the participants in the experimental group outperformed those in the control group on reading comprehension and CT .

The results of the present study generate growing support for the claim that reading involves analysis, reflection, evaluation and judgments; it is both an act of interpretation and selection. The above results voice support that reading is an activity which assists L2 students to test hypotheses, solve a problem, make a decision, or gain understanding. Furthermore, the strategies used in the current study can be pedagogically conducive to L2 teachers and curriculum developers for embedding them in the heart of their L2 courses, in general, and reading comprehension courses, in particular, with the purpose of training good readers and competent critical thinkers. As Noorizah (2006) states, L2 students in reading classes may be unable to perform demanding cognitive tasks such as reading, evaluating and critiquing an academic text. The findings of this study imply that explicit instruction can be helpful for such L2 students; L2 instructors are then encouraged to use explicit CT-based instruction, particularly in a long-term reading programs, to foster problem-solving, analysis and imagination in reading comprehension process. Also, L2 materials developers should attach importance to employing CT skills in instructional materials designed for L2 reading courses to empower learners’ CT ability, along with their L2 reading proficiency.



**References**

- Alfaro-LeFevre, R. (2000). Critical thinking: Usually not rapid-fire. *AACN News*, 2 (12). Retrieved January 3, 2014 from World Wide Web: <http://alfaroteachsmart.com/rapidfire.pdf>
- Allen, M. (2004). *Smart thinking skills for critical understanding and writing*. Melbourne: Oxford University Press.
- Bachman, L. (1990). *Fundamental considerations in language testing*. Oxford: Oxford University Press.
- Bachman, L. (2004). *Statistical analysis for language assessment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beck, L. L. (1989). Reading and reasoning. *The Reading Teacher*, 42, 676-682.
- Bernard, J., & Lee, L. (2003). *Select readings*. Oxford: Oxford University Press.
- Bhasker, W. W., & Prabhu, N. S. (1975). *English through reading*. London: Macmillan Education.
- Brown, J. D. (2005). *Testing in language programs*. New York: McGraw-Hill.
- Carrell, P. (1988). Interactive text processing: Implications for ESL and second language classrooms. In P. Carrell, J. Devine, & D. Eskey (Eds.), *Interactive approaches to second language reading* (pp. 239-259). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chastain, K. (1988). *Developing second language skills: Theory and practice* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Harcourt Jovanovich.
- Conlin, M. L. (2008). *Patterns*. Boston: Wadsworth.
- Davey, B., & McBride, M. (1986) Effects of question-generation on reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 22, 2-7.
- Ennis, H. R. (1993). Critical thinking assessment. *Theory into Practice*, 32(3), 179-186.
- Fahim, M., & Ahmadi, H. (2012). Critical thinking, content schemata and EFL readers' comprehension and recall. *Journal of Comparative Literature and Culture (JCLC)*, 1(2), 23-28.
- Fahim, M., Bagherkazemi, M., & Alemi, M. (2010). The relationship between test takers' multiple intelligences and their performance on the reading sections of TOEFL and IELTS. *Brain. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 1(3), 1-14.
- Fahim, M., Barjesteh, H., & Vaseghi, R. (2012). Effect of critical thinking training on male/female EFL learners' reading comprehension. *English Language Teaching*, 5(1), 140-145.

- Friedman, M. I., & Rowls, M. D. (1980). *Teaching reading and thinking skills*. New York: Longman.
- Ghanizadeh, A., & Moafian, F. (2011). Critical thinking and emotional intelligences: Investigating the relationship among EFL learners and the contribution of age and gender. *Iranian Journal of Applied Linguistics (IJAL)*, 14(1), 23-48.
- Goodman, K. (1982). *The selected writings of Kenneth S. Goodman*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Grabe, W. (2009). Reading in a second language. In R. B. Kaplan (Ed.), *The Oxford handbook of applied linguistics* (pp. 49-59). Oxford: Oxford University Press.
- Grabe, W., & Stoller, F. L. (2002). *Teaching and researching reading*. London: Pearson Education.
- Hajjarian, R. (2008). *The relationship between critical thinking ability of Iranian EFL students and their performance on open and closed reading tasks*. Unpublished master's thesis, Islamic Azad University of Tehran, Science and Research Campus, Tehran, Iran.
- Hawkins, T., K. (2012). *Thinking and reading among college undergraduates: An examination of the relationship between critical thinking skills and voluntary reading*. Unpublished doctoral dissertation, University of Tennessee, Knoxville.
- Hedge, T. (2000). *Teaching and learning in the language classroom*. Oxford: Oxford University Press.
- Hosseini, E., Bakhshipour, K. F., Sarfallah, S., & Dolatabadi, R. H. (2012). Exploring the relationship between critical thinking, reading comprehension and reading strategies of English university students. *World Applies Science Journal*, 17(10), 1356-1364.
- Hudson, T. (2007). *Teaching second language reading*. New York: Oxford University Press.
- Judge, B., Jones, P., & McCreery, E. (2009). *Critical thinking skills for education students*. Exeter: Learning Matters.
- Kamali, Z., & Fahim, M. (2011). The Relationship between critical thinking ability of Iranian EFL learners and their resilience level facing unfamiliar vocabulary items in reading. *Journal of Language Teaching and Research*, 2(1), 104-111.
- Khabiri, M., Pakzad, M. (2012). The effect of teaching critical reading strategies on EFL learners' vocabulary retention. *The Journal of Teaching Language Skills (JTLS)*, 4(1), 73-107.
- Koo, Y.L. (2008). *Language, culture and literacy: Meaning-making in global contexts*. Bangi, Selangor: Universiti Kebangsaan Malaysia.

- Larson-Hall, J. (2010). *A guide to doing statistics in second language research using SPSS*. New York: Routledge.
- Liaw, M. (2007). Content-based reading and writing for critical thinking skills in an EFL context. *English Teaching & Learning*, 31(2), 45-87.
- Lipman, M. (2003). *Thinking in education*. New York: Cambridge University Press.
- McCardle, P., Scarborough, H. S., & Catts, H. W. (December, 2002). Predicting, explaining and preventing children's reading difficulties. *The Quarterly Bulletin of the Remedial and Support Teachers' Association of Queensland*, 5-17.
- Mohammadyari, A. (2002). *The relationship between critical thinking and change management of the heads of the educational departments in Ferdowsi University of Mashhad*. Unpublished master's thesis, Ferdowsi University, Mashhad, Iran.
- Mohd Din, Z., Bee E. W., & Rafik-Galea, S. (2014). Critical reading ability and its relation to L2 proficiency of Malaysian ESL learners. *3L: The Southeast Asian Journal of English Language Studies*, 20(2), 43- 54.
- Noorizah, M. N. (2006). Reading academic text: Awareness and experiences among University ESL learners. *GEMA Online Journal of Language Studies*, 6(2), 65-78.
- Moon, J. (2008). *Critical thinking: An exploration of theory and practice*. London: Routledge.
- Morgan, B., & Ramanathan, V. (2005). Critical literacies and language education: Global and local perspectives *Annual Review of Applied Linguistic*, 25, 151-169.
- Nambiar, R. M. K. (2007). Enhancing academic literacy among tertiary learners: A Malaysian experience. *3L: Journal of Language Teaching, Linguistic and Literature*, 13, 77-94
- Neufeld, P. (2005). Comprehension instruction in content area classes. *Intentional Reading Association*, 59(4), 302-312.
- Norris, S. P., & Phillips, L. M. (1987). Explanations of reading comprehension: Schema theory and critical thinking theory. *Teachers College Record*, 2, 281-306.
- Nour Mohammadi, E., Heidari F., & Dehghan Niry, N. (2012). The relationship between critical thinking ability and reading strategies used by Iranian EFL learners. *English Language Teaching*, 5(10), 192-201.
- Nunan, D. (2003). *Practical English language teaching*. New York: McGraw-Hill/Contemporary.

- 
- Paul, R., & Elder, L. (2006). *Critical thinking: Tools for taking charge of your leaning and your life* (2<sup>nd</sup> ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Perfetti, C. D. (1984). Reading acquisition and beyond: Deciding includes cognition. *American Journal of Education*, 92, 40-46.
- Phan, H. P. (2010). Critical thinking as a self-regulatory process component in teaching and learning. *Psicothema*, 22(2), 284-292.
- Shanahan, T., Fisher, D., & Frey, N. (2012). The Challenge of challenging text. *Educational Leadership*, 69(12), 58-62.
- Sheikhy Behdani, R. (2009). *The relationship between autonomy, critical thinking ability, and reading comprehension of the Iranian EFL learners*. Unpublished master's thesis, Islamic Azad University, Science and Research Campus, Tehran, Iran.
- Sheorey, R., & Mokhtari, K. (2001). Differences in the metacognitive awareness of reading strategies among native and nonnative readers. *System*, 29, 431-449.
- Smith, F. (1996). *Reading without nonsense* (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Teachers College Press.
- Tomasek, T. (2009). Critical reading: Using reading prompts to promote active engagement with text. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 21(1), 127-132.
- Waters A. (2006). Thinking and language learning. *ELT Journal*, 60(4), 237-319.
- Watson, G. B., & Glaser, E. M. (2002). *Watson-Glaser critical thinking appraisal (Form A)*. London: The Psychological Corporation.
- Wegmann, B., Knezevic, M., & Berstein, M. (2002). *Mosaic 2*. New York: McGraw-Hill/Contemporary.
- Widdowson, H. G. (1979). *Exploring in applied linguistics*. Oxford: Oxford University Press.

**APPENDIX A: Sample Items of WGCTA Questionnaire**

این دفترچه آزمون شامل ۵ بخش است که به منظور تعیین توانایی شما در استدلال منطقی طرح شده است. هر بخش آزمون دستورالعمل مخصوص خود را دارد که قبل از انتخاب گزینه‌های آن، به دقت مطالعه شود.

**آزمون ۱: استنباط**

دستورالعمل: استنباط نتیجه‌ای است که فرد از پدیده‌های به وقوع پیوسته به دست می‌آورد. مثلاً اگر چراغ‌های خانه‌ای روشن باشد و از داخل خانه صدای موسیقی شنیده شود، شخص می‌تواند استنباط کند که احتمالاً کسی در خانه است. این استنباط می‌تواند درست یا غلط باشد مثلاً، ممکن است اهل خانه هنگام بیرون رفتن چراغ‌ها و رادیو را خاموش نکرده باشند. در این آزمون، هر قسمت با عبارتی شروع می‌شود. بعد از هر عبارت چند استنباط ممکن آورده شده است. هر استنباط را بررسی کرده و درجه صحیح و غلط بودن آن را تعیین کنید. با توجه به توضیحات زیر برای هر استنباط در پاسخنامه در محل مناسب علامت بگذارید. (ص) استنباط صحیح: یعنی با توجه به مجموعه اطلاعات داده شده احتمال آن از حد معقول بیش تر است.

(ص ۱) استنباط احتمالاً صحیح: یعنی بیش تر به نظر می‌رسد صحیح باشد تا غلط.

(ن ۱) اطلاعات ناکافی است: یعنی از روی اطلاعات داده شده نمی‌توان گفت که آیا استنتاج بیش تر صحیح به نظر می‌آید یا غلط. به عبارتی، اطلاعات داده شده برای قضاوت کافی نیست.

(غ ۱) استنباط احتمالاً غلط: یعنی بیش تر به نظر می‌رسد غلط باشد تا صحیح.

(غ) استنباط غلط: مطالب داده شده بد تفسیر می‌شود یا به دلیل این که با خود آن مطالب یا استنباط‌های صحیح حاصل از آن مطالب مغایرت دارد.

**مثال:**

(جواب صحیح در مستطیل سمت چپ آمده است که سیاه شده است)

گزینه‌ها					گزاره:
(ص)	(ص ۱)	(ن ۱)	(غ ۱)	(غ)	
					۱. به عنوان یک گروه، دانشجویانی که در این همایش شرکت کرده بودند از سایر دانشجویان همسن خود علاقه‌ی بیش تری به مشکلات اجتماعی وسیع تر نشان دادند.
					۲. بیشتر دانشجویان از قبل در مورد عناوین همایش در کلاسهایشان بحث نکردند.
					۳. دانشجویان از تمام مناطق کشور آمده بودند.
					۴. دانشجویان فقط مشکلات کارگری را مورد بحث قرار دادند.
					۵. بعضی از دانشجویان بر این باورند که بحث در مورد همزیستی مسالمت آمیز و راه‌های دستیابی به صلح جهانی مهم و با ارزش است.

## گزاره ها و گویه ها

گزاره: در طی سالهای جنگ جهانی دوم یکی از کشورهای درگیر جنگ ، آزمایشی به نام (عملیات برفی) را طرح ریزی کرد تا دریابد، کدام گروه از نیروهای ارتش ، تحت شرایط آب و هوای سرد و سرمای شدید و طاقت فرسا، بهتر عمل می کنند. برخی عوامل مورد تحقیق عبارت بودند از : وزن، سن، فشارخون و شرایط محیطی زادگاه یا محل زندگی. تمام شرکت کنندگان در عملیات برفی در یک دوره آموزشی مربوط به نحوه زنده ماندن و ادامه فعالیت در سرمای شدید شرکت کردند. در نتیجه عوامل زیر به عنوان عوامل متمایزکننده افراد موفق و ناموفق مشخص شد: اشتیاق به شرکت در تجربه، میزان آگاهی و مهارت در ارتباط با نحوه زندگی و حفظ حیات تحت شرایط جوی سرد.					(ص)	(ص)	(ن)	(غ)	(غ)
۱. به رغم دوره آموزشی که برای تمام شرکت کنندگان در عملیات (عملیات برفی) گذاشته شده بود ، برخی از شرکت کنندگان دانش و مهارت بیشتری در مورد ادامه حیات در شرایط سرد از خود نشان دادند.									
۲. نیروهای مسلح چنین عقیده داشتند که ممکن است روزی عملیات نظامی در محیطی نظیر محیط مورد آزمایش پیاده شود.									
۳. عده زیادی از افراد شرکت کننده در عملیات برفی از این عملیات به شدت ناراضی بودند.									
۴. به عنوان یک گروه ، افرادی که در مناطق سردسیر به دنیا آمده و بزرگ شده بودند، موفق تر از افراد متعلق به مناطق گرمسیری، در شرایط سرد عمل کردند.									
۵. تعداد شرکت کنندگانی که وزن و فشار خون طبیعی داشتند، به صورت آشکاری بیش از شرکت کنندگان در عملیات قطبی بود.									

گزاره: آقای محمدی که در شهر مشهد صاحب یک موسسه انتشاراتی است ، برای چندمین بار در طی سال گذشته به جرم اینکه سهمیه ماهانه کاغذ انتشاراتی خود را در بازار آزاد به فروش رسانده است ، به دادگاه احضار شد. او باز هم به جرم خود اعتراف کرد و مطابق دفعات قبل به حداکثر جریمه یعنی پرداخت پنجاه هزار تومان محکوم شد.					(ص)	(ص)	(ن)	(غ)	(غ)
۶. برخی ماهها به نفع آقای محمدی بود که حتی با وجود احتمال پرداخت جریمه، سهمیه کاغذ انتشاراتی خود را در بازار آزاد بفروشد.									
۷. چاپخانه آقای محمدی در محدوده قانونی شهر مشهد اداره می شد.									
۸. آقای محمدی به امید امکان فرار از چنگ قانون با رها قانون (منع فروش سهمیه کاغذ انتشاراتی در بازار آزاد) را زیر پا گذاشته است.									
۹. جریمه پنجاه هزار تومانی برای تنبیه تخلف چاپخانه های واقع در محدوده شهر مشهد کاملا موثر بود.									
۱۰. برای یک فصل در طی سال جاری، آقای محمدی قانون فوق را هر ماه رعایت کرد.									

گزاره: چندی قبل در مشهد جمعیتی گرد آمدند تا سخنان ریس جدید اداره کل تعاون استان خراسان را بشنوند. وی اظهار داشت: من تقاضا می کنم که شرکت تعاونیهای مردمی نقش خود را در زمینه رشد شهری و رفاه اجتماعی به طور کامل ایفا نمایند. من اصرار دارم که آنها سهم اعضا را افزایش دهند و هر چه زودتر تحت پوشش اداره کل تعاون قرار گیرند. سه ماه بعد، تمام شرکت تعاونیهای مردمی تحت پوشش اداره کل تعاون استان قرار گرفتند. نمایندگان این تعاونی ها به اتفاق سایر اعضای شرکت تعاونیهای کارمندی، نظراتشان را ابراز کردن، فعالانه در پروژه های پیشبرد شهری شرکت نموده و به اداره کل تعاون استان کمک کردند تا به اهداف مربوطه دست یابد.					(ص)	(ص)	(ن)	(غ)	(غ)
گویه ها									

				۱۱. نمایندگان شرکت تعاونیهای مردمی و اعضای شرکت تعاونیهای کارمندی از طریق ملاقاتهای که در اداره کل تعاون داشتند، از نقطه نظرات یکدیگر مطلع شدند.
				۱۲. مشارکت فعال شرکت تعاونیها در تخصیص کالاهای تعاونی جدالها و بحثهای خریدار و فروشند را کاهش داد.
				۱۳. مشارکت فعال شرکت تعاونیها، به بسیاری از مباحثات در تمام جلسات ادارهکل تعاون خاتمه داد.
				۱۴. بیشتر نمایندگان شرکت تعاونیهای مردمی از اینکه تحت پوشش اداره کل تعاون استان درآمده اند، پیشیمان بودند.
				۱۵. برخی از مسئولان اداره کل تعاون استان احساس می کردند که درخواست رئیس جدید آنها از شرکت تعاونیهای مردمی برای پیوستن به اداره کل تعاون غیرعقلانه بوده است.
				۱۶. رئیس جدید در سخنان خود خاطر نشان کرد که شرکت تعاونیهای مردمی هنوز کاملا نقش خود را در امر پیشبرد مسائل شهری ایفا نموده اند.

### آزمون ۲: شناسایی مفروضات

دستورالعمل: مفروض عبارتی است که از پیش در نظر گرفته می شود، بدیهی فرض شده و یا برای پذیرفته شدن پیشنهاد می گردد. وقتی می گوئید من در مرداد ماه فارغ التحصیل خواهم شد، فرض می کنید تا مرداد ماه زنده خواهید بود و یا دانشکده فارغ التحصیلی شما را در مرداد اعلام خواهد کرد و مواردی از این قبیل. در ذیل تعدادی عبارت آمده است. به دنبال هر عبارت مفروضات پیشنهادی متعددی آمده است. شما باید در مورد هر فرض، مشخص کنید که آیا فرد هنگام ارائه عبارات ذکر شده، واقعا چنان فرضی می سازد یعنی دلیل قانع کننده ای برای پذیرفته شدن آن دارد یا خیر. اگر فکر می کنید فرض ارائه شده در ارتباط با عبارت قابل پذیرش است، خانه مربوطه را در زیر فرض سازگار و اگر فرض لزوما در ارتباط با عبارت ذکر شده قابل پذیرش نیست، فرض ناسازگار را سیاه کنید. به خاطر داشته باشید هر فرض را به طور جداگانه باید مورد بررسی قرار دهید.

### گزاره ها و فرضهای پیشنهادی

گزاره: در دراز مدت راه های بیش تری برای استفاده از انرژی اتمی کشف خواهد شد که این امر باعث خوشبختی بشر می گردد.		
فرض های پیشنهادی	سازگار	ناسازگار
۱۷. راه های مفید دیگری برای استفاده از انرژی اتمی کشف خواهد شد.		
۱۸. کشف راه های جدید استفاده از انرژی اتمی نیازمند سرمایه گذری دراز مدت است.		
۱۹. استفاده از انرژی اتمی خطرات جدی در بر دارد.		

گزاره: ما باید به شهر مشهد نقل مکان کنیم، زیرا آنجا به دلیل هزینه پایین تر برای زندگی مناسب تر است.		
فرض های پیشنهادی	سازگار	ناسازگار
۲۰. هزینه پایین زندگی، نشانگر نحوه مدیریت موثر شهر است.		
۲۱. یکی از نکات قابل توجه در ارتباط با انتخاب محل زندگی، هزینه زندگی پایین است.		
۲۲. اغلب شهروندان شهر مشهد از مسئولین فعلی شهر راضی هستند.		

<p><b>گزاره:</b> ما خود را به طور دسته جمعی درگیر یک زندگی غیرطبیعی، پرفشار و خطرناک کرده‌ایم و اداره امور خودمان را به جای روندهای طبیعی به دست ماشینها سپرده‌ایم.</p>		
<b>فرض های پیشنهادی</b>	<b>سازگار</b>	<b>ناسازگار</b>
۲۳. ما می‌توانیم در برابر یک زندگی غیر طبیعی و پرفشار مقاومت کنیم.		
۲۴. روش زندگی که ما به آن خو گرفته‌ایم، با روشی که مورد نظر انسان بوده است، هماهنگ نیست.		
۲۵. شتاب تند زندگی، ما را برای رسیدن به اهدافمان کمک نمی‌ند.		

<p><b>گزاره:</b> من قصد دارم به منطقه‌ای از کشور که در آنجا وبا شایع است سفر کنم و می‌واهم مطمئن باشم که به وبا مبتلا نمی‌شوم؛ به همین دلیل باید قبل از عزیمت جهت واکسیناسیون علیه وبا، نزد پزشک معالجم بروم.</p>		
<b>فرض های پیشنهادی</b>	<b>سازگار</b>	<b>ناسازگار</b>
۲۶. اگر من واکسینه نشوم، بیمار خواهم شد.		
۲۷. به وسیله واکسینه شدن علیه وبا، احتمال ابتلاء خود را کاهش می‌دهم.		
۲۸. وبا در این منطقه از کشور نسبت به محل زندگی من شایع‌تر است.		
۲۹. پزشک می‌تواند با واکسینه کردن من، مرا در مدتی که در آن منطقه به سر می‌برم، از ابتلا به وبا مصون بدارد.		

<p><b>گزاره:</b> ما به دنبال جنگ نبوده و نیستیم، در جنگ تحمیلی، عراق آغازگر جنگ بود و ما در دفاع از مقدسات خود وارد صحنه کارزار شدیم.</p>		
<b>فرض های پیشنهادی</b>	<b>سازگار</b>	<b>ناسازگار</b>
۳۰. ما به همزیستی مصالمت آمیز اعتقاد داریم.		
۳۱. زمانی که ارزشها و مقدسات ما مورد تعرض قرار گیرند، دفاع وظیفه همه است.		
۳۲. امکان پیروزی آغازگر جنگ غالباً کمتر از طرفی است که مجبور به جنگیدن شده است.		

### آزمون ۳: استنتاج

دستورالعمل: در این آزمون هر تمرین شامل عبارات (مقدمات منطقی) متعددی است که به دنبال آن نتایج پیشنهادی متعددی آمده است. برای رسیدن به هدفهای این آزمون، عبارات مطرح شده در هر تمرین را بدون استثناء صحیح در نظر بگیرید و اولین نتیجه عبارت را بخوانید. اگر فکر می‌کنید این جمله لزوماً نتیجه عبارت داده شده است، یک علامت پر رنگ در زیر (نتیجه مطلب است) و اگر فکر می‌کنید این نتیجه، نتیجه مناسب از عبارات داده شده نیست، یک علامت پر رنگ سیاه در زیر (نتیجه مطلب نیست) بگذارید. به همین ترتیب هر یک از نتایج را بخوانید و نظر بدهید. سعی کنید پیش داوریتان بر قضاوت شما اثر نگذارد. فقط به عبارات (مفروضات) داده شده توجه کرده و قضاوت کنید که آیا هر نتیجه لزوماً از آنها نتیجه‌گیری شده است یا خیر. کلمه (برخی) در هر کدام از این عبارات به معنی یک بخش یا کمیت نامشخص از یک دسته از چیزهاست. (برخی) به معنای حداقل یک قسمت یا احتمالاً تمام آن دسته است. بنابراین «برخی روزهای تعلیلی بارانی‌اند» یعنی حداقل یکی، احتمالاً بیش از یکی و شاید حتی تمام روزهای تعلیلی بارانی باشند.

### گزاره‌ها و نتیجه مطلب

<p><b>گزاره:</b> هر کسی که طرز تفکر علمی داشته باشد اعتقادی به پیشگویی های طالع بینی‌ها نخواهد داشت. مع ذلک افراد زیادی هستند که معتقد به فالنامه‌هایی هستند که رمال ها تهیه می‌کنند. بنابراین:</p>
---



نتیجه مطلب		
نیست	است	۳۳. افرادی که به فالنامه اعتقاد ندارند، علمی فکر می کنند.
		۳۴. بسیاری از مردم علمی فکر نمی کنند.
		۳۵. برخی از افرادی که علمی فکر می کنند، به برخی از طالع بینی ها معتقدند.

**گزاره:** تمام اعضاء گروههای موسیقی از نواختن موسیقی لذت می برند. تمام اعضای گروههای موسیقی ساعات طولانی را به تمرین می گذارند. بنابراین:

نتیجه مطلب		
نیست	است	۳۶. موسیقیدانهایی که موسیقی سنتی می نوازند از تمرینهای طولانی مدت خسته و کسل می شوند.
		۳۷. برخی از موسیقیدانهایی که ساعات طولانی را به تمرین می گذارند، از نواختن موسیقی سنتی لذت می برند.

**گزاره:** برنج و کرفس برای رشد خوب، نیاز به رطوبت به مقدار کافی دارند؛ گندم سیاه (چاودار) و پنبه در جاهائی که نسبتاً خشک هستند بهتر رشد می کند. برنج و پنبه در محلهای گرم و کرفس و گندم سیاه در محلهای سرد می رویند. در مشهد هوا گرم و خشک است. بنابراین:

نتیجه مطلب		
نیست	است	۳۸. درجه حرارت و میزان رطوبت مشهد هیچکدام برای رشد کرفس مناسب نیستند.
		۳۹. وضعیت درجه حرارت و رطوبت مشهد برای رشد پنبه مناسب تر از برنج یا کرفس است.
		۴۰. شرایط جوی مشهد در مجموع برای رشد محصول برنج یا کرفس مساعد نیست.

**گزاره:** بیشتر افراد که تلاش می کنند تا عادت سیگار کشیدن خود را ترک کنند، در می یابند که به رغم تحمل سختی، ترک سیگار امکان پذیر است، در غیر این صورت، موفق به ترک سیگار نخواهد شد. از این رو، تعداد فزاینده ای از افراد وجود دارند که میل شدید آنها به ترک سیگار آنها را قادر می سازد که این عادت را باری همیشه کنار بگذارند.. بنابراین :

نتیجه مطلب		
نیست	است	۴۱. فقط سیگاریهایی که میل شدیدی به ترک سیگار داشته باشند، در انجام این کار موفق خواهند شد.
		۴۲. تمایل شدید به ترک سیگار، به برخی افراد کمک می کند که عادت خود را به طور دائم ترک کنند.

**گزاره:** در یک شهر ۵۲ کلاس در پنج مدرسه ابتدائی وجود دارد. هر کلاس ۱۰ تا ۴۰ دانش آموز دارد. بنابراین:

نتیجه مطلب		
نیست	است	۴۳. حداقل دو کلاس در شهر وجود دارد که دقیقاً تعداد دانش آموز آنها مساوی است.
		۴۴. بیشتر کلاسهای ابتدائی در شهر بیش از ۱۵ دانش آموز دارند.
		۴۵. حداقل ۵۵۰ دانش آموز در این مدارس ابتدائی تحصیل می کنند.

**گزاره:** برخی از ابرقدرتها دوست دارند که دنیا را کنترل کنند. مردم آن کشورها، در جستجوی یک زندگی بهتر برای خود می باشند. بنابراین:

نتیجه مطلب		
نیست	است	۴۶. برخی از مردمی که دوست دارند دنیا را کنترل کنند، در جستجوی زندگی بهتری برای خود هستند.
		۴۷. برخی از مردمی که در جستجوی زندگی بهتری برای خود می باشند، دوست دارند دنیا را کنترل کنند.
		۴۸. اگر ابرقدرتها دنیا را تحت کنترل خود در آورند، می توانند مطمئن باشند که زندگی بهتری خواهند داشت.

## آزمون ۴: تعبیر و تفسیر

دستورالعمل: هر یک از تمرینات زیر شامل یک پاراگراف کوتاه است که به دنبال آن نتایج پیشنهادی متعددی آمده است. برای رسیدن به هدفهای این آزمون، فرض کنید که همه نکات پاراگراف صحیح هستند. مسئله این است که قضاوت کنید: آیا هر یک از نتایج پیشنهادی به طور منطقی و با بیش از یک شک معقول داده شده در پاراگراف منتج می شود یا خیر. اگر فکر می کنید که نتایج پیشنهادی با بیش از یک شک معقول ناشی از اطلاعات است (حتی اگر قطعا و لزوما ناشی از آن نباشد) یک علامت سیاه پر رنگ در زیر نتیجه مطلب است و اگر نتایج پیشنهادی با بیش از یک شک معقول منتج از مطالب داده شده نیست، علامت سیاه پررنگ در محل مناسب در پاسخنامه بگذارید. به خاطر داشته باشید که هر نتیجه را جداگانه بررسی کنید.

## گزاره‌ها و نتیجه مطلب

گزاره: تاریخ دو هزار سال اخیر نشان می دهد که جنگ‌ها بیش تر و همچنین مخرب تر شده‌اند. قرن بیستم بالاترین رکورد را به لحاظ هر دو مورد مذکور در بر داشته است.		
نیست	است	نتیجه مطلب
		۴۹. بشر در توانایی حفظ صلح پیشرفت چندانی نکرده است.
		۵۰. اگر روال گذشته ادامه یابد در قرن بیست و یکم باید انتظار جنگ‌های بیشتری را نسبت به قرت بیستم داشته باشد.
		۵۱. جنگ‌ها مکرر و مخرب تر شده زیرا منابع جهان ارزشمندتر شده‌اند.

گزاره: هنگامی که کارخانه ذوب آهن اصفهان در ایران شروع به کار کرد، بزرگترین کارخانه‌ای بود که ایران تا آن زمان دیده بود. میزان تولید آهن این کارخانه دو برابر مجموع تولید رقبای خود در ایران بود. امروز کارخانه ذوب آهن اصفهان در حدود ۲۰ درصد آهنی را که در کشور ساخته می شود، تولید می کند.		
نیست	است	نتیجه مطلب
		۵۲. به هنگام تاسیس، میزان تولید کارخانه ذوب آهن اصفهان کمتر از ۶۶ درصد کل تولید کشور نبود.
		۵۳. امروزه میزان تولید رقبای داخلی کارخانه ذوب آهن اصفهان، بیش از سه برابر تولیدات این کارخانه است.
		۵۴. امروزه میزان تولیدات کارخانه ذوب آهن اصفهان کمتر از هنگام تاسیس آن می باشد.

گزاره: مریم دارای وضعیت بدنی نامناسبی بود، دوستان بسیار کمی داشت و از حضور در بین سایرین احساس ناراحتی می کرد و در مجموع دختر شادی نبود. بعدها یکی از دوستان نزدیکش پیشنهاد کرد که مریم با دکتر فلسفی که یک متخصص روان شناسی است، ملاقات کند. مریم به توصیه او عمل کرد و بعد از سه ماه درمان توسط دکتر فلسفی، دوستان بیشتری پیدا کرد و در حضور دیگران، احساس راحتی و شادمانی بیشتری می کرد.		
نیست	است	نتیجه مطلب
		۵۵. بدون درمان توسط دکتر فلسفی مریم بهتر نمی شد.
		۵۶. بعد از شروع درمان توسط دکتر فلسفی وضعیت زندگی مریم پیشرفت نمود.
		۵۷. مریم قبل از توصیه دوستش، چیزی در مورد دکتر فلسفی نشنیده بود.

گزاره: در یک منطقه آموزش و پرورش که قوانین حضور در مدرسه به شدت اعمال می شود، گزارش شد که تنها ۱۵ درصد از دانش آموزان در طی یک سال تحصیلی، هیچگونه غیبتی نداشته اند؛ در حالی که ۲۵ درصد دانش آموزان روزنامه فروش، در طی همان سال تحصیلی بدون غیبت در مدرسه حضور یافته‌اند.		
نیست	است	نتیجه مطلب
		۵۸. دانش آموزان روزنامه فروش بیش از سایر دانش آموزان مشتاق بودند که هیچگونه گزارش غیبت در طول سال تحصیلی نداشته باشند.
		۵۹. به رغم اجرای دقیق قوانین حضور در مدرسه این منطقه، باز هم ۸۵ درصد دانش آموزان در طی سال تحصیلی غیبت داشتند.
		۶۰. اگر به بچه های گریزان از مدرسه، شغل روزنامه فروشی داده می شد، حضور در مدرسه آنها بهتر می شد.
		۶۱. در نظام این مدرسه، تنها علت کمتر حاضر شدن دانش آموزان در مدرسه بیماری یا

صدمه دیدن بود.

گزاره: وقتی شبها به بستر می روم، معمولا بلافاصله به خواب می روم. اما حدود دو بار در ماه، طی عصر و سر شب قهوه می نوشم و هر بار که قهوه می نوشم، خوابم نمی برد و برای ساعتها از این پهلوی به آن پهلوی می غلتم.		
نتیجه مطلب	است	نیست
۶۲. مشکل من بیشتر یک مسئله روانی است. من انتظار دارم که قهوه مرا بیدار نگاه دارد و بنابراین بیدار می مانم.		
۶۳. بعد از نوشیدن قهوه در شب، سریع به خواب نمی روم، زیرا کافئین موجود در آن، سیستم عصبی مرا بیش از حد تحریک میکند.		
۶۴. شبهایی که می خواهم سریع به خواب بروم، بهتر است که طی عصر و سر شب قهوه ننوشم.		

**آزمون ۵: ارزشیابی استدلال های منطقی**

دستورالعمل: در موارد مهم - تصمیم گیری درباره انتخاب استدلالهای قوی و ضعیف - مطلوب تر آن است که بتوانیم استدلالهای ضعیف و قوی را تشخیص دهیم. یک استدلال منطقی وقتی قوی است که هم مهم و هم در ارتباط مستقیم با سؤال باشد و یک استدلال وقتی ضعیف است که مستقیما در ارتباط با سؤال نباشد (حتی اگر از اهمیت زیادی برخوردار باشد) کم اهمیت باشد و یا تنها با جنبه های علمی و کم اهمیت سؤال در ارتباط باشد. در ذیل تعدادی سؤال مطرح شده و به دنبال هر یک از آنها، استدلال می آید. برای رسیدن به هدفهای این آزمون، شما باید هر استدلال را صحیح فرض کنید. مسئله بعد این است که تصمیم بگیرید این استدلال قوی یا ضعیف است. اگر فکر می کنید استدلال قوی است، یک علامت پر رنگ سیاه در ستون استدلال قوی و در صورتی که استدلال ضعیف است، در ستون استدلال ضعیف علامت بگذارید. در مورد هر سؤال به طور جداگانه و بر اساس ارزش خودش قضاوت کنید. از آنجا که هر استدلال باید صحیح فرض شود، تلاش کنید گرایشهای شما در مورد سؤال بر ارزشیابی شما از استدلالهای مربوطه به آن تاثیر نگذارد.

**گزارهها و استدلال**

گزاره: آیا وجود یک حزب کارگر قوی رفاه عمومی مردم را در کشور بهبود خواهد بخشید؟		
ضعیف	قوی	استدلال
		۶۵. یک حزب کارگر قوی بخش خصوصی را نسبت به سرمایه گذاری در صنعت بی علاقه کرده و باعث به وجود آمدن بیکاری وسیع و مداوم می شود.
		۶۶. بلی، دسته بندی هایی که امروزه در داخل هر حزب وجود دارد بزرگتر از آنچه احزاب مختلف ادعای آن را دارند، نیست.
		۶۷. خیر، اتحادیه های کارگری تعدادی از صنایع مهم را به اعتصاب دعوت کرده اند.

گزاره: آیا می توان به آن دسته از گروههای سیاسی کشور که با برخی از مقررات دولتی مخالفند، اجازه آزادی نامحدود (بی قید و شرط) در صحبت و فعالیت داد؟		
ضعیف	قوی	استدلال
		۶۸. بلی؛ توسعه دموکراسی در کشور مبتنی بر بحث آزاد و انتقاد است.
		۶۹. خیر؛ چون کشورهایی هم که حکومتشان دموکراسی است، اجازه بیان آزادانه نقطه نظرهای ما را محدود خود نمی دهد.
		۷۰. خیر؛ اعطای آزادی کامل در فعالیت و بحث به گروههای مخالف، سبب برخوردهای شدید در داخل و تزلزل، بی ثباتی و از دست رفتن دموکراسی در کشور خواهد شد.

گزاره: آیا وزارت دفاع هر کشور باید مردم را از برنامه های آتی تحقیقات علمی خود آگاه سازد؟		
ضعیف	قوی	استدلال
		۷۱. خیر؛ زیرا در صورتی که پروژه هایی که به اطلاع مردم رسیده است ناموفق باشد، برخی از مردم دولت را به باد انتقاد خواهند گرفت.
		۷۲. بلی؛ فقط اجتماعی که بدین شکل مطلع شده باشد، با دادن مالیات بر درآمد از تحقیقات ضروری و فعالیتهای توسعه، پشتیبانی خواهند یافت.
		۷۳. خیر؛ به دلیل حفظ امنیت ملی و دلایل دفاعی لازم است بعضی پیشرفتهای نظامی سری بماند.

گزاره: آیا اعضاء هیئت منصفه دادگاهها، زمانی که یکی از طرفین دعوی فقیر و دیگری ثروتمند باشد، منصفانه قضاوت می کنند؟		
ضعیف	قوی	استدلال
		۷۴. خیر؛ زیرا افراد ثروتمند بیشتر دعوی های خود را خارج از دادگاه فیصله می دهند.
		۷۵. خیر؛ بیشتر اعضاء هیئت منصفه به مردم فقیر بیش از افراد ثروتمند دلسوزی نشان می دهند و با این احساس قضاوت می کنند.
		۷۶. خیر؛ زیرا افراد ثروتمند می توانند وکلای بهتری استخدام کنند و اعضاء هیئت منصفه تحت تاثیر مهارت وکلای طرفین دعوی قرار می گیرند.

گزاره: آیا می توان به دانش آموزان مدارس اجازه داد که طی ساعات مدرسه جهت آموزش مذهبی به مساجد محل خود بروند؟		
ضعیف	قوی	استدلال
		۷۷. خیر؛ اجازه خروج دادن به شاگردان جهت رفتن به مساجد محل در طی ساعات مدرسه، مداخله و تزامم جدی در فرایند آموزشی است.
		۷۸. بلی؛ آموزش مذهبی به برطرف شدن خلاء اخلاقی و بی توجهی نسبت به سایرین، که به نظر می رسد هر دو از مشکلات فعلی جامعه ما باشند، کمک می کند.
		۷۹. بلی؛ آموزشهای مذهبی برای حفظ ارزشهای مردم سالاری، خیلی اهمیت دارد.
		۸۰. خیر؛ آموزش مذهبی طی ساعات درسی موجب نقض برخی قوانین آموزش و پرورش خواهد شد؛ کسانی که علاقمند به چنین آموزشهایی هستند، می توانند بعد از ساعات مدرسه به فراگیری آنها بپردازند.

**APPENDIX B: Tables for Checking the Assumptions of ANCOVA**

Table B1

*Tests of Equality of Variance for Reading and CT Scores*

<i>Test</i>	<i>Variable</i>	<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Levene	Reading	.68	1	48	.340
Levene	CT	.07	1	48	.740

Table B2

*Test of Normality for Reading and CT Scores*

<i>Group</i>	<i>Variable</i>	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Experimental	Reading	.15	25	.169
Control	Reading	.16	25	.160
Experimental	CT	.09	50	.200
Control	CT	.10	50	.200

Table B3

*ANCOVA on Reading Scores for the Interaction Effect*

<i>Source</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Corrected Model	336.33	3	112.11	46.90	.000
Intercept	74.04	1	74.04	30.97	.000
Pretest	214.89	1	214.89	89.91	.000
Group*pretest	4.11	1	4.11	1.72	.297
Error	108.57	46	2.39		
Total	551.22	49			

Table B4

*ANCOVA on CT Scores for the Interaction Effect*

<i>Source</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Corrected Model	2351	2	1175	138.23	.000
Intercept	385.25	1	385.25	45.32	.000
Pretest	2467.74	1	2467.74	290.23	.000
Group*Pretest	16.73	1	16	1.80	.263
Error	395.55	46	8.5		
Total	3359.38	49			