

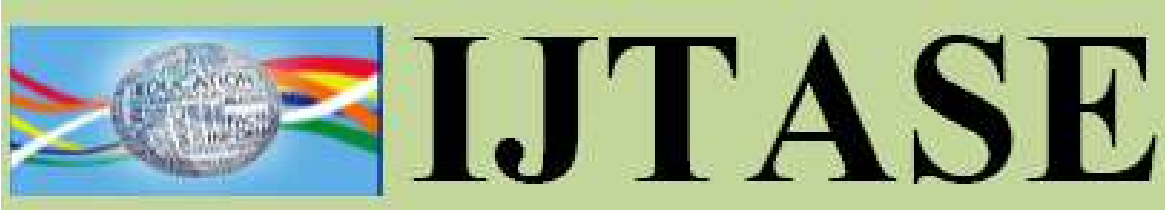
ISSN: 2146-9466

IJTASE



International Journal of New Trends in
Arts, Sports & Science Education

Volume 7 - Issue 1



INTERNATIONAL JOURNAL OF NEW TRENDS IN ARTS, SPORTS & SCIENCE EDUCATION

JANUARY 2018

Volume 7 - Issue 1

Editor in Chief

Assoc.Prof.Dr. Erdal ASLAN

Editors

Prof.Dr. Bedri KARAYAĞMURLAR

Prof.Dr. Oğuz SERİN

Prof.Dr. Rana VAROL

Associate Editors

Prof.Dr. Fahriye ATINAY

Prof.Dr. Zehra ALTINAY

Ms Umut TEKGÜÇ

Message from the Editor

I am very pleased to publish first issue in 2018. As an editor of International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), this issue is the success of the reviewers, editorial board and the researchers. In this respect, I would like to thank to all reviewers, researchers and the editorial board. The articles should be original, unpublished, and not in consideration for publication elsewhere at the time of submission to International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE), For any suggestions and comments on IJTASE, please do not hesitate to send mail.

Assoc. Prof. Dr. Erdal ASLAN
Editor in Chief

Copyright © 2018 International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education
All rights reserved. No part of IJTASE's articles may be reproduced or utilized in any form or
by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any
information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.
Published in TURKEY

Contact Address:

Assoc. Prof. Dr. Erdal ASLAN - IJTASE Editor in Chief İzmir-Turkey

Editorial Team

Editor in Chief

PhD. Erdal Aslan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Editors

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Oğuz Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

Associate Editors

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

Ms Umut Tekgüç, (Bahçeşehir Cyprus University, North Cyprus)

Linguistic Editors

PhD. İzzettin Kök, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Nazife Aydınoglu, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Classroom Management

PhD. Fatoş Silman, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Fahriye Atınay, (Near East University, North Cyprus)

PhD. Canan Çetinkanat, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Mehmet Durdu Karşlı, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Nejdett Konan, (İnönü University, Turkey)

Curriculum Development in Education

PhD. Asuman Seda Saracaloğlu, (Adnan Menderes University, Turkey)

PhD. Özcan Demirel, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Veysel Sönmez, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Hasan Guner Berkant, (Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Turkey)

Computer Education and Instructional Technologies

PhD. Ahmet Adalier, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Andreas Papapavlou, (Cyprus University, South Cyprus)

PhD. Aytekin İşman, (Sakarya University, Turkey)

PhD. Buket Akkoyunlu, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Colin Latchem, (Open Learning Consultant, Australia)

PhD. Grace Azumi Chollom, (University of Jos, Nigeria)

PhD. Heli Ruokamo, (Lapland University, Finland)

PhD. Jerry Willis, (Manhattanville College, USA)

PhD. Rozhan Hj. Mohammed Idrus, (University Sains Malaysia, Malaysia)

Ms Umut Tekgüç, (Bahçeşehir Cyprus University, North Cyprus)

PhD. Zehra Altınay, (Near East University, North Cyprus)

Educational Drama

PhD. Alev Önder, (Marmara University, Turkey)

PhD. Fatoş Giritli, (Near East University, North Cyprus)

Educational Psychology

PhD. Abbas Türnüklü, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Christina Athanasiades, (Aristotle University of Thessaloniki, Greece)

PhD. Muhammad Sabil Farooq, (Nankai University Tianjin, P.R. China)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Olena Huzar, (Ternopil National Pedagogical University, Ukraine)

PhD. Partow Izadi, (Lapland University, Finland)

PhD. Rengin Karaca, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Thanos Touloupis, (Aristotle University of Thessaloniki, Greece)

Fine Arts Education

PhD. Ayfer Kocabaş, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Azize Özgüven, (Yeni Yüzyıl University, Turkey)

PhD. Benan Çokokumuş, (Ondokuz Mayıs University, Turkey)

PhD. Esra Gül, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Süreyya Çakır, (Okan University, Turkey)

PhD. Bedri Karayağmurlar, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Foreign Language Teaching

PhD. Mehmet Ali Yavuz, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Nazife Aydınoğlu, (Girne American University, North Cyprus)

PhD. Uğur Altunay, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. İzzettin Kök, (Girne American University, North Cyprus)

Guidance and Counselling

PhD. Alim Kaya, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Ferda Aysan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Gürcan Seçim, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Mehmet Engin Deniz, (Yıldız Teknik University, Turkey)

PhD. Nergüz Bulut Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)

PhD. Şafak Öztürk Aynal, (Ondokuz Mayıs university, Turkey)

Mathematics Education

PhD. Cenk Keşan, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Elif Beymen Türnüklü, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Joakim Samuelsson, (Linköping University, Sweden)

PhD. Sinan Olkun, (Final International University, North Cyprus)

PhD. Süha Yılmaz, (Dokuz Eylül University, Turkey)

Measurement and Evaluation

PhD. Emre Çetin, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Selahattin Gelbal, (Hacettepe University, Turkey)

PhD. Gürol Zırhoğlu, (Yüzüncü Yıl University, Turkey)

Music Education

PhD. Burak Basmacıoğlu, (Anadolu University, Turkey)

PhD. Cansevil Tebiş, (Balıkesir University, Turkey)

PhD. Gulsen G. Erdal, (Kocaeli University, Turkey)

PhD. H. Hakan Okay, (Balıkesir University, Turkey)

PhD. Nezihe Şentürk, (Gazi University, Turkey)

PhD. Şirin Akbulut Demirci, (Uludağ University, Turkey)

PhD. Sezen Özeke, (Uludag University, Turkey)

Science

PhD. Abdulkadir Yıldız, (Kilis 7 Aralık University, Turkey)

PhD. Ali Doğan Bozdağ, (Adnan Menderes University, Turkey)

PhD. Fatma Noyan, (Yıldız Technical University, Turkey)

PhD. Gianni Viardo Vercelli, (Genova University, Italy)

PhD. Giovanni Adorni, (Genova University, Italy)

PhD. Gülhayat Gölbaşı Şimşek, (Yıldız Technical University, Turkey)

PhD. Valerio De Rossi, (Safety Management Research Consultant, Italy)

Pre-School Education

PhD. Alev Önder, (Marmara University, Turkey)

PhD. Eda Kargı, (Cyprus International University, North Cyprus)

PhD. Rengin Zembat, (Marmara University, Turkey)

PhD. Sezai Koçyiğit, (Adnan Menderes University, Turkey)

Science Education

PhD. Bařtürk Kaya, (Selcuk University, Turkey)
PhD. Gizem Saygılı, (Süleyman Demirel University, Turkey)
PhD. Hakan Kurt, (Selcuk University, Turkey)
PhD. Meryem Nur Aydede, (Niğde University, Turkey)
PhD. Nilgün Seçken, (Hacettepe University, Turkey)
PhD. Nilgün Yenice, Adnan Menderes University, Turkey), Turkey
PhD. Oğuz Serin, (European University of Lefke, North Cyprus)
PhD. Salih Çepni, (Uludağ University, Turkey)
PhD. Şule Aycan, (Muğla University, Turkey)
PhD. Teoman KESERCİOĞLU, (Dokuz Eyköl University, Turkey)

Social Sciences

PhD. Ali Bavik, Institute for Tourism Studies, Macao
Ph.D. Erdogan Ekiz, (King Abdulaziz University, Tourism Institute, Saudi Arabia), Saudi Arabia

Social Sciences Education

PhD. Erdal Aslan, (Dokuz Eylül University, Turkey)
PhD. Myroslaw Tataryn, (St. Jerome's University, Canada)
PhD. Selda kılıç, (Selcuk University, Turkey)
PhD. Yadigar Doğan, (Uludağ University, Turkey)
PhD. Z. Nurdan Baysal, (Marmara University, Turkey)

Special Education

PhD. Hakan Sarı, (Necmettin Erbakan University, Turkey)
PhD. Hasan Avcıoğlu, (Cyprus International University, North Cyprus)
PhD. Süleyman Eripek, (Cyprus International University, Turkey)
PhD. Tevhide Kargın, (Ankara University, Turkey)
PhD. Uğur Sak, (Eskişehir University, Turkey)

Sports Education

PhD. Erkut Konter, (Dokuz Eylül University, Turkey)

PhD. Rana Varol, (Ege University, Turkey)

Turkish Language Teaching

PhD. Ahmet Pehlivan, (Eastern Mediterranean University, North Cyprus)

PhD. Hülya Yeşil, (Cyprus International University, North Cyprus)

Table of Contents

Research Articles

IJTASE- Volume 7 - Issue 1 2018

KESİR VE RASYONEL SAYILAR KONUSU İLE İLGİLİ ÖĞRENCİLERİN İLGİ VE DÜŞÜNCELERİ

Hasan ALTUN, Adem ÇELİK

ISLAMIC EDUCATION POSITIVE AFFECTS IN SCHOOL GOING CHILDREN IN PAKISTAN

Muhammad Sabil Farooq, Yuan Tong Kai

DETECTION THE RISK EFFECTS OF X-RAYS ON THE BLOOD FOR WOMEN WITH CANCER BREAST PROBLEMS AFFECTED BY X-RAYS IN DIFFERENT DOSES

Najeba Salih, Ari Hamad, Mohamad Jaafar

ISSN: 2146-9466

KESİR VE RASYONEL SAYILAR KONUSU İLE İLGİLİ ÖĞRENCİLERİN İLGİ VE DÜŞÜNCELERİ¹

INTERESTS AND THOUGHTS OF STUDENTS RELATED TO FRACTIONS AND RATIONAL NUMBERS

Yrd. Doç. Dr. Hasan ALTUN

Lefke Avrupa Üniversitesi, Dr. Fazıl Küçük Eğitim Fakültesi,
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Eğitimi Bölümü, Lefke, KKTC
haltun@eul.edu.tr

Prof. Dr. Adem ÇELİK

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi Buca, İzmir
ademcelik@deu.edu.tr

Received Date: 29-11-2017

Accepted Date: 25-12-2017

Published Date: 01-01-2018

ÖZET

Öğrencilerin matematik dersindeki öğrenme güçlüklerini, ortak yanlışlarının gerisinde yatan eksik öğrenmelerini ve kavram yanlışlarını gidermek amacı ile çeşitli öğrenme öğretme etkinlikleri düzenlenebilir. Bu amaçla değişik araçlar kullanılabilir ve çeşitli öğretim materyalleri geliştirilebilir. Yapılan çalışmada amaç, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin kesirler ve rasyonel sayı kavramları ile ilgili bilgi ve düşüncelerini araştırarak öğrencilerin bu kavramları daha anlamlı ve kalıcı öğrenebilmelerine yardımcı olmaktır. Ayrıca matematik dersinde kullanılan ölçme ve değerlendirme teknikleri, teknolojiye yararlanma şekilleri konusunda düşüncelerini tespit etmektir.

Anahtar Sözcükler: Kesir ve Rasyonel sayılar, teknik ve teknoloji, ölçme ve değerlendirme.

ABSTRACT

Various learning activities can be organized with the aim of helping students to learn the learning difficulties in mathematics lessons, their missing learning behind their common misconceptions and misconceptions. Various tools can be used for this purpose and various teaching materials can be developed. The aim of the study is to help the students to learn these concepts more meaningfully and permanently by investigating knowledge and ideas about the concepts of fractions and rational numbers of the seventh grade students in primary education. Besides, measurement and evaluation techniques used in mathematics lesson are to determine the thoughts about the ways of utilization of technology

Key Words: Fractions and rational numbers, technique and technology, measuring and evaluating.

Giriş

Hayatın tüm alanlarında gerekli olan matematik kültürünün öğrencilere kazandırılabilmesi, matematik derslerinde sağlanacak olan kavram öğretiminin yeterliliği ile doğru orantılıdır. Bu sebeple, öğrencilerin formal matematik derslerine katılmadan önceki önbilgilerinin bilinmesi ve sonraki kavramsal değişimlerinin izlenmesi son derece önemlidir. Bilimsel olarak fikir birliğine varılmış kavramları öğrencilerin anlamalarını ve onların zihinlerinde bu kavramların kalıcılığını sağlamak için yeni kazandırılacak kavramlar ile mevcut kavramlar arasında çelişki yaratacak durumların ortadan kaldırılarak, yeni ve önceki kavramlar arasında öğrencilere anlamlı gelecek bir bağ kurulmalıdır. Bahsedilen tüm bu süreçlerin başlangıç basamağını ise, öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerini ortaya çıkarmak ve bu bilgilerin bilimsel düşünce açısından tutarlılığını belirlemek oluşturmaktadır. Çünkü, matematik öğretiminde kavramsal değişim stratejilerinde yapılabilecek değişikliklere ancak bu basamaktan elde edilecek sonuçlar çerçevesinde karar verilebilir. Öğrencilerin ön bilgilerinin ve sezgilerinin neler olduğuna, bunların bilimsel düşünce açısından ne derece tutarlı olduğuna karar verilmeden ve tutarsızlıklar varsa giderilmeden yapılacak Matematik öğretiminde, öğretmen yeni ve etkin olan öğretim stratejilerini çok iyi bilse

¹ Bu makale ilk yazarın “Kesirler ve Rasyonel Sayıların Öğretilmesinde Karşılaşılan Güçlüklerin Giderilme Yöntemleri” adlı yüksek lisans tezinin bir bölümünden hazırlanmıştır.

dahi, istenilen kavramsal değişimin sağlanabilmesi oldukça güçtür. Yani öğretmenler, öğrencilerin doğal dünyaya ait kavramlarını kolayca değiştirebileceklerini farz etmekle önemli bir tuzağa düşmektedirler (Marioni, 1989; Tytler, 1998; Linder, 1993; Riche, 2000; Tao ve Gunstone, 1999; Wandersee, Mintes ve Novak, 1999).

Çalışmanın Teorik Alt Yapısı

Öğrencilerin ön bilgilerinin ve sezgilerinin neler olduğuna, bunların bilimsel düşünce açısından ne derece tutarlı olduğuna karar verilmeden ve tutarsızlıklar varsa giderilmeden yapılacak Matematik öğretiminde, öğretmen yeni ve etkin olan öğretim stratejilerini çok iyi bilse dahi, istenilen kavramsal değişimin sağlanabilmesi oldukça güçtür. Yani öğretmenler, öğrencilerin doğal dünyaya ait kavramlarını kolayca değiştirebileceklerini farz etmekle önemli bir tuzağa düşmektedirler (Marioni, 1989; Tytler, 1998; Linder, 1993; Riche, 2000; Tao ve Gunstone, 1999; Wandersee, Mintes ve Novak, 1999).

Yukarıda verilen bilgiler çerçevesinde, bu çalışmada ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin kesirler ve rasyonel sayı kavramları ile ilgili bilgi ve düşüncelerini araştırarak öğrencilerin bu kavramları daha anlamlı ve kalıcı öğrenebilmelerine yardımcı olma amacıyla aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Öğrencilerin kesir ve rasyonel sayılar hakkındaki düşünceleri
 - a. Cinsiyetlere göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - b. Okullara göre anlamlı fark gösteriyor mu?
2. Matematik öğretiminde teknik ve teknolojiyen yararlanması konusunda ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin düşünceleri;
 - a. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - b. Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - c. Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - d. Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - e. Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
3. İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersinde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda düşünceleri;
 - a-Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - b- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?
4. İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan 28 soruluk çoktan seçmeli başarı testi sonuçları;
 - a- Öğrencilerin cinsiyete göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - b- Öğrencilerin okullara göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - c- Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - d- Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?
 - e- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Buca'da ilköğretim okullarındaki yedinci sınıf öğrencilerinin kesir ve rasyonel sayılar ile ilgili düşüncelerini belirlemeye yönelik betimsel bir çalışma olup ,tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2005).

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, Ege bölgesindeki ilköğretim okullarında yedinci sınıf öğrencileri, örnekleme İzmir ili Buca ilçesindeki on farklı ilköğretim okullarında okuyan 303 yedinci sınıf öğrencilerinden oluşturmaktadır.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğrencilerin dağılımları

Cinsiyet	n	%
Kız	147	48,5
Erkek	156	51,5
Toplam	303	100

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğrencilerin sorunlarının tespitine yönelik araştırmacı tarafından geliştirilen Likert tipi bir ölçek " kesir ve rasyonel sayılar ile ilgili 30 maddeli matematik dersine karşı düşüncelerinin belirlendiği anket " ve " kesir ve rasyonel sayılarla ilgili 48 maddeli bilgi formu " kullanılmıştır. Likert tipi ölçekler bireyin kendisi hakkında bilgi vermesi esasına dayanır. (Tezbaşaran, 1997).

Verilerin Toplanması ve Analizi

Kesir ve Rasyonel Sayılar ile ilgili 30 maddeli matematik dersine karşı düşüncelerinin belirlendiği anketin, Kesir ve Rasyonel sayılarla ilgili bilgi formunun 303 öğrenciye uygulanmış ve frekans (f) ve yüzde (%) alınarak dağılımlar belirlenmiştir. Elde edilen bulgular Tablolar halinde verilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmanın amaç ve alt amaçlarına ulaşmak için elde edilen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Bulgular tablolar halinde sunulmuş olup, buna ilişkin açıklamalara da tablo altında yer verilmiştir.

Öğrencilerin matematik dersine karşı düşüncelerini belirlemek için yapılan 30 soruluk ankette;

a- Cinsiyetlere göre anlamlı fark gösteriyor mu?

b-Okullara göre anlamlı fark gösteriyor mu?"

Tablo 2 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi hakkındaki düşüncelerinin cinsiyete göre analizi bulguları (t-testi).

Cinsiyet	n	x	S	Sd	t	P	Anlamlılık düzeyi
Kız	156	103,2436	17,92327	295	0,93	0,007	P<0,05
Erkek	141	109,3121	17,52066			Anlamlı fark vardır.	

Alt problemin a şıkkına yönelik öğrencilerin matematik dersine karşı düşüncelerini belirlemek için yapılan uygulanan ankete verilen cevapların cinsiyetlere göre anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için t-testi yapıldı ve t-testi sonucunda anlamlılık düzeyi 0,05 den küçük çıktı bu da öğrencilerin matematik dersine karşı düşünceleri cinsiyete göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

Tablo 3 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersi hakkındaki düşüncelerinin okullara göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	21770,863	8	2721,358	10,774	0,00	Anlamlı fark vardır
Gruplar içi	74262,926	294	252,595			
Toplam	96033,789	302				

Öğrencilerin matematik dersine karşı düşüncelerini belirlemek için yapılan ankete verilen cevapların okullara göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik dersine karşı düşünceleri okullara göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

Matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanılması konusunda ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin düşünceleri;

- Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu? şeklindedir.*

Araştırmanın yapıldığı okulların hiçbirinde matematik dersi bilgisayar ve hesap makinesi destekli olarak işlenmemektedir. Okulların bir kısmında bilgisayar laboratuvarları olmasına rağmen, henüz bilgisayarları bulunmamakta bilgisayar bulunan okullarda ise matematik öğretmenleri tarafından ders işlerken bilgisayarı kullanmamaktadır. Okullarımızın hiçbirinde sadece matematik dersinde kullanmaya yönelik kurulmuş bilgisayar laboratuvarı bulunmamaktadır.

Bilgisayarların öğretim sürecinde kullanımı ile “bilgisayar destekli eğitim” ve “bilgisayar destekli öğretim” kavramları önem kazanmıştır. Bilgisayar destekli eğitim, öğrencilerin belli konuları öğrenmelerine destek olacak ortamları sağlamaya yönelik olarak kullanılmaktadır (Şahin ve Yıldırım, 1999:57). Bilgisayar destekli öğretim ise öğrencilerin derse karşı daha ilgili olmalarını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemidir (Baki, 2002:11). Bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin derse, okula ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemektedir. “Bilgisayar destekli öğretimde konu aktarılır, öğrenciye sorular sorulur, alıştırma ve benzetim ortamları ile konu pekiştirilir ve öğrencinin öğrendikleri ölçülür” (Kaşlı, 1991:2). Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de bilgisayar teknolojisinin matematik eğitiminde kullanılması incelemeye ve araştırmaya değer konulardan biri olduğu kadar bilgisayar teknolojisinin sunduğu olanakların eğitimciler ve öğretmenlerce bilinmesi, bilişsel araçların örneğin ileri hesap makinelerinin etkinliklerde yararlı biçimde kullanılması çağın gereğidir. Bu konuda daha fazla geç kalınmamalı, çocuklar ve gençlere yeni olanaklar ve fırsatlar sunularak onların bilgi toplumunun üyeleri olmalarına yardımcı olunmalıdır. (Ersoy, 2000).

a- Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 4 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda ankete verdikleri cevapların cinsiyete göre analiz bulguları (t-testi).

Cinsiyet	n	x	S	D	t	P	Anlamlılık düzeyi
Kız	189	14,1799	5,02541	339	0,991	0,32	P>0,05
Erkek	152	13,5789	3,35440				Anlamlı fark yok

Alt problemin a şıkkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda ankete verdikleri cevapların cinsiyete göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile t-testi uygulanmış ve t-testi sonucunda anlamlılık düzeyi hesaplanmıştır. T-testi sonucunda anlamlılık düzeyi 0,05 den büyük elde edilmiş bu da öğrencilerin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda cinsiyete göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür.

b- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 5 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda ankete verdikleri cevapların okullara göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	459,742	9	51,082	2,810	0,003	Anlamlı fark vardır
Gruplar içi	6017,619	331	18,180			
Toplam	6477,361	340				

Alt problemin b şıkkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda okullara göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda ankete verdikleri cevapların okullara göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

c- Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Alt problemin c şıkkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiye yararlanılması konusunda ankete verdikleri cevapların babalarının eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 6 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanması konusunda ankete verdikleri cevapların babalarının eğitim düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	142,705	4	35,676	1,892	0,111	Anlamlı fark yok
Gruplar içi	6334,655	336	18,853			
Toplam	6477,361	340				

d- Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 7 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanması konusunda ankete verdikleri cevapların annelerinin eğitim düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	14,337	4	3,584	0,186	0,945	Anlamlı fark yok
Gruplar içi	6463,023	336	19,235			
Toplam	6477,361	340				

Alt problemin d şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanması konusunda babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanması konusunda annenin eğitim düzeyine göre anlamlı bir farkı bulunmadığı görülmektedir.

e-Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 8 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiden yararlanması konusunda ankete verdikleri cevapların ailelerin aylık gelirlerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	127,925	5	25,585	1,350	0,243	Anlamlı fark yok
Gruplar içi	6349,436	335	18,954			
Toplam	6477,361	340				

Alt problemin “e” şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiyen yararlanması konusunda babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik öğretiminde teknik ve teknolojiyen yararlanması konusunda okullara göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersinde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda düşünceleri;

a-Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

b- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Araştırmanın yapıldığı okullarda matematik öğretmenleri yazılı sınavları 2-3 konu arayla yaptıklarını, sözlü notlarını verirken öğrencinin ders içindeki tutumu ve dersteki performansı göz önünde bulundurduklarını, dönem ödevini ise bir konunun araştırması şeklinde verdiklerini ifade etmişlerdir.

İlköğretim yedinci sınıf öğrencileri matematik dersinde öğrendiklerinin her konu sonunda öğretmen tarafından küçük yazılı sınavlar yapılarak değerlendirilmesini diğer sınav şekillerine oranla daha fazla istemektedirler.

Öğrenciler sözlü notları verilirken ders içindeki etkinliklerinin matematiğe karşı ilgi ve tutumlarının sorulara verdiği yanıtların göz önünde bulundurulmasını istemektedir. Öğrenciler matematik dersinde verilen dönem ödevlerinin öğrencinin gerçek bilgi ve becerisini yansıtmadığına amacına ulaşmadığına ve gerekli olmadığına inanmaktadır. Dönem ödevlerinin içeriğinin bir konunun hazırlanması şeklinde olması, değerlendirilmesinde ise doğrudan ortalamaya katılması gerektiğini düşünmektedirler.

Ölçme ve değerlendirmenin eğitim sürecinin bir parçası olduğu düşünülürse öğretmen yetiştiren kurumlarda bu konunun üzerinde titizlikle durulması gerekmektedir. Matematik öğretiminde yapılacak ölçme öğrencinin kendine olan güvenini artırıcı ve matematiğe karşı olan tutumunu olumlu yönde etkileyici olmalıdır. Bireysel farklılıkları mutlaka göz önüne almalı, buna ulaşabilmek için de tek tip ölçüm kullanılmamalıdır (Alkan, 1999). Bu nedenle öğretmen belirli ölçme araçları ile sınırlı kalınmayıp öğrencilerine kazandırmak istediği davranışları ölçecek araçlar seçmelidir. Unutulmamalıdır ki yapılan ölçme öğrencinin gelişmesi yönünde güdüleyici olmalıdır. Öğrencilerin sözlü sunumlarının ve grup çalışmalarına katkılarının ölçülebilmesi ve bu becerinin geliştirilebilmesi için öğretmenlerin öğrencilere belli bir süreyi ayırabilmesi bunun için de sınıf mevcutlarıyla birlikte müfredat yoğunluğunun azalması gerekmektedir. Bunların dışında öğrencilere kolay erişebilecekleri kaynakların ve sağlıklı ortamların sağlanması uygun olacaktır (Alkan, 1998).

a-Öğrencilerin cinsiyetlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 9 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda ankete verdikleri cevapların cinsiyete göre analiz bulguları (t-testi).

Cinsiyet	n	x	S	Sd	t	P	Anlamlılık düzeyi
Kız	189	70,5661	9,06901	339	3,476	0,06	P>0,05
Erkek	152	73,2829	7,99041			Anlamlı fark yok	

Alt problemin “a” şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda ankete verdikleri cevapların cinsiyete göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile t-testi uygulanmış ve t-testi sonucunda anlamlılık düzeyi hesaplanmıştır. T-testi sonucunda anlamlılık düzeyi 0,05 den büyük elde edilmiş bu da öğrencilerin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda cinsiyete göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür.

b- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 10 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda ankete verdikleri cevapların okullara göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	4448,490	9	494,277	7,689	0,000	Anlamlı fark var
Gruplar içi	21276,571	331	64,280			
Toplam	25725,062	340				

Alt problemin b şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusunda ankete verdikleri cevapların okullara göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin matematik öğretiminde ölçme ve değerlendirme yöntemleri konusundaki düşünceleri okullara göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

Alt problem ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan 28 soruluk çoktan seçmeli başarı testi sonuçları;

- a- Öğrencilerin cinsiyete göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- b- Öğrencilerin okullara göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- c- Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- d- Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*
- e- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?*

şeklindedir.

Alt problem ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan 28 soruluk çoktan seçmeli başarı testi sonuçları;

a- Öğrencilerin cinsiyete göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 11 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının cinsiyete göre analiz bulguları (t-testi).

Cinsiyet	n	x	S	Sd	t	P	Anlamlılık düzeyi
Kız	191	15,1099	5,73755	382	3,441	,064	P>0,05
Erkek	193	13,8290	5,07001				

Alt problemin a şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının cinsiyete göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile t-testi uygulanmış ve t-testi sonucunda anlamlılık düzeyi hesaplanmıştır. T-testi sonucunda anlamlılık düzeyi 0,05 den büyük elde edilmiş bu da

öğrencilerin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının cinsiyete göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmüştür.

b- Öğrencilerin okullarına göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 12 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının okullara göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	4885,395	9	542,822	31,416	0,000	Anlamlı fark var
Gruplar içi	6462,165	374	17,279			
Toplam	11347,560	383				

Alt problemin b şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının okullara göre anlamlı farkın olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının okullara göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

c- Öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo-33 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının babalarının eğitim düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	270,249	3	90,083	3,090	,027	Anlamlı fark var
Gruplar içi	11077,311	380	29,151			
Toplam	11347,560	383				

Alt problemin c şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının babalarının eğitim düzeyine göre anlamlı fark olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının babalarının eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farkın bulunduğu görülmektedir.

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının incelenmesi sonucunda babalarının eğitim düzeyleri arasındaki farkın olmadığını göstermek için yardımcı bir test olarak Scheffe testi uygulanmıştır ve Scheffe testi sonuçları tablo 16 de sunulmuştur.

d-Öğrencilerin annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı fark gösteriyor mu?

Tablo 14 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının annelerinin eğitim düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	154,061	3	51,354	1,743	,158	Anlamlı fark yok
Gruplar içi	11193,498	380	29,457			
Toplam	11347,560	383				

Alt problemin d şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının annelerinin eğitim düzeyine göre anlamlı fark olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının annelerinin eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının incelenmesi sonucunda annelerinin eğitim düzeyleri arasındaki farkın olmadığını göstermek için yardımcı bir test olarak Scheffe testi uygulanmıştır ve Scheffe testi sonuçları tablo 42 de sunulmuştur.

e- Öğrencilerin ailelerinin aylık gelirlerine göre anlamlı fark gösteriyor mu? şeklindedir.

Tablo15 İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının ailelerinin aylık gelir düzeylerine göre tek yönlü varyans analizi bulguları (ANOVA).

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	P	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	263,931	5	52,786	1,800	0,112	Anlamlı fark yok
Gruplar içi	11083,629	378	29,322			
Toplam	11347,560	383				

Alt problemin e şikkına yönelik ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının ailelerinin aylık gelir düzeylerine göre anlamlı fark olup olmadığını bulmak için anketten elde edilen veriler SPSS 11.0 paket programı ile F-testi uygulanmış, gruplara yönelik olarak kareler toplamı, kareler ortalaması, F ve P değerleri hesaplanmıştır. F-testi sonucunda öğrencilerin çoktan seçmeli başarı testi sonuçlarının ailelerinin aylık gelir düzeylerine göre anlamlı bir farkın bulunmadığı görülmektedir.

Tablo 16 Scheffe Çoklu karşılaştırma Testi.

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I)	(J)				Lower Bound	Upper Bound
BABA_EGI	BABA_EGI					

İlkokul	ortaokul	-1,1341	,74790	,513	-3,2342	,9661
	lise	-1,2868	,69200	,328	-3,2300	,6563
	Universite	-2,4944*	,86826	,043	-4,9325	-,0563
ortaokul	İlkokul	1,1341	,74790	,513	-,9661	3,2342
	Lise	-,1528	,79404	,998	-2,3825	2,0769
	Universite	-1,3603	,95158	,564	-4,0324	1,3118
lise	İlkokul	1,2868	,69200	,328	-,6563	3,2300
	Ortaokul	,1528	,79404	,998	-2,0769	2,3825
	Universite	-1,2075	,90831	,622	-3,7581	1,3430
Universite	İlkokul	2,4944*	,86826	,043	,0563	4,9325
	Ortaokul	1,3603	,95158	,564	-1,3118	4,0324
	lise	1,2075	,90831	,622	-1,3430	3,7581

The mean difference is significant at the .05 level.

Tablo-17 Scheffe Çoklu karşılaştırma Testi.

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) ANNE_EGI	(J) ANNE_EGI				Lower Bound	Upper Bound
İlkokul	ortaokul	-,6325	,66111	,822	-2,4889	1,2239
	Lise	-1,0603	,72314	,543	-3,0909	,9703
	Universite	-2,6101	1,31405	,269	-6,3001	1,0798
ortaokul	İlkokul	,6325	,66111	,822	-1,2239	2,4889
	lise	-,4278	,77925	,960	-2,6160	1,7604
	universite	-1,9776	1,34574	,541	-5,7566	1,8013

Lise	İlkokul	1,0603	,72314	,543	-,9703	3,0909
	Ortaokul	,4278	,77925	,960	-1,7604	2,6160
	Universite	-1,5498	1,37728	,737	-5,4173	2,3176
Universite	İlkokul	2,6101	1,31405	,269	-1,0798	6,3001
	ortaokul	1,9776	1,34574	,541	-1,8013	5,7566
	lise	1,5498	1,37728	,737	-2,3176	5,4173

The mean difference is significant at the .05 level.

Tartışma

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin kesirler ve rasyonel sayı kavramları ile ilgili bilgi ve düşüncelerinin araştırıldığında öğrencilerinin kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi işlenirken teknik ve teknoloji kullanımı cinsiyete göre değişmediği, teknik ve teknoloji kullanımı okullara göre değiştiği, teknik ve teknoloji kullanımı babalarının eğitim düzeylerine göre değişmediği, teknik ve teknoloji kullanımı annenin eğitim düzeylerine göre değişmediği, teknik ve teknoloji kullanımı ailelerin gelir düzeylerine göre değişmediği, matematik dersinde ölçme değerlendirme yöntemleri konusunda cinsiyete göre değişmediği, matematik dersinde ölçme değerlendirme yöntemleri konusunda okullara göre değişmediği, kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi cinsiyete göre değişmediği, kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi okullara göre değiştiği, kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi babaların eğitim düzeylerine göre değiştiği, kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi annelerinin eğitim düzeylerine göre değişmediği, kesirler ve rasyonel sayılar ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli başarı testi ailelerin gelir düzeylerine göre değiştiği belirlenmiştir.

Sonuçlar

İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin kesir ve rasyonel sayılar ünitelerinin işlenişleri hakkında görüşlerini almak üzere hazırlanmış bilgi ve anket formları sonuçlarını aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

İlköğretim matematik ders konularındaki kavramların öğretimi ile ilgili öğrencilerin ilgilerini artırılmalıdır. Öğrencilerin matematik dersine ve konulara karşı olumlu tutum geliştirmesi sağlanmalıdır. Matematik derslerinde teknolojiden yararlanılarak kavramları somutlaştırarak kalıcı hale getirilmelidir.

Öneriler

Araştırma sonucunda, üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere yönelik yapılacak çalışmalar ve eğitimler ile ilgili olarak önerilerde bulunmak yararlı olacaktır.

Araştırmacıya Öneriler

Araştırmanın çalışma grubu 7. sınıf öğrencileri kapsadığından özel bir gruptur. Farklı gruplara ve deneysel ve boylamsal çalışmaların yapılması, ilköğretimde görev alan matematik öğretmenlerine yönelik deneysel ve boylamsal çalışmaların yapılması, farklı okul türlerinde öğrenim gören üstün zekalı ve yetenekli öğrencilere benzer çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Uygulayıcıya Öneriler

İlköğretim öğrencilerine kesir ve rasyonel sayılar ile ilgili kavramlar öğretilmeden önce, öğretilecek kavramlar hakkında öğrencilerin ön bilgileri tespit edilmeli ve öğretim buna göre plânlanmalıdır.

İlköğretimde öğrencilerin ilk kez karşılaştıkları kavramlar, resim, şekil ve grafiklerle desteklenerek görsel yöntemlerle anlatılmalı, kavram öğretildikten sonra da, öğrencilerin zihinlerinde kalıcı olabilmesi açısından pekiştirici çalışmalar yapılmalı ve kavram öğretimi desteklenmelidir.

Öğrencilerin görüşlerine değer verilmeli, belirli konularda seçme şansı tanınmalıdır. Ayrıca bir şeyler üretebilecekleri yönünde yöreklendirilmeli ve içlerindeki potansiyel yaratıcı gücü fark etmeleri sağlanmalıdır. Yeni bir şeyler ortaya koyan öğrenci kendine güven kazanacak ve kişisel gelişim noktasında önemli mesafe kat edecektir. (Taş, <http://www.ingilish.com/ned4.htm>)

Özellikle ilköğretim kademesinde olmak üzere okul matematiği, geleneksel öğretimin yanı sıra bilgisayar destekli matematik uygulamaları da kullanılarak anlatılmalıdır.

Öğretmen, değişik öğretim yöntem ve tekniklerini uygulayabilmelidir. Bu yöntem ve teknikleri, konunun amaçları, eldeki imkanlar, öğrencinin özellikleri ve konunun özelliklerini göz önünde bulundurarak seçebilmelidir. Ayrıca, matematik öğretiminde değişik yöntem ve teknikler kullanılarak öğrencilerin başarılı olmalarına, matematiği sevmelerine, matematikte kendilerine güvenmelerine, matematiksel düşüncelerine, matematiksel olarak iletişim kurmalarına ve matematiğin değerini anlamalarına yardımcı olunabilir (Bulut, 1994).

Matematik dersi işlenirken, etkinliklerle, çalışma yaprağı, tartışma kavram haritası, soru-cevap yöntemi gibi farklı yöntemler kullanıldığı zaman öğrencilerin derse olan ilgileri artmakta ve eksik algılamaları da ortadan kalkmaktadır. Kavramların öğrencilerin zihnine tam anlamıyla yerleşebilmesi ve kalıcı olabilmesi için matematik öğretmenlerinin konuları etkinlik yaparak anlatması, kavramları soyut olmaktan çıkarıp somut hale getirebilmek için çalışma yapraklarından yararlanması gerekmektedir (Alkan, 1998).

Öğrencilerin ilköğretimde iyi öğrenmedikleri veya öğrenmede güçlük çektikleri konuların iyi öğrenilmeden geçirilmesi, daha sonraki yıllarda öğrenci başarısızlığının en önemli nedenlerinden biri olmaktadır. Bunun için öğretimin her aşamasında çeşitli ölçme araçlarıyla, öğretimin sürekli olarak değerlendirilmesi ve alınacak sonuçlara göre eksiklerin tamamlanması için çalışmalar yapılmalıdır (Baykul, 1994).

Okuldaki öğrencilerimizi sürekli bilgilerle yüklüyoruz. Çeşitli sınavlar yaparak öğrencilerin bilgilerini ölçüyoruz. Sınav sonucunu, öğrencileri başarılı, başarısız diye ayırmak için değil, başarısız öğrencilerin niçin başarısız olduğunu değerlendirmek için kullanmalıyız. Öğretmen amaçlanan davranışların öğrenilip, öğrenilmediğini öğrenildiyse ne mükemmellikte öğrenildiğini sık sık kontrol etmek zorundadır (Kaplan, 1999).

Kaynakça

- Alkan, H. Altun, M. (1998). "Matematik Öğretimi" Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Alkan, H.; Ertem, S. (1999). "Eğitim Fakültelerinin Matematik Bölümü Öğrencilerinin Teknik, Teknoloji ve Bilgisayar Kullanımına Yönelik Tutumları", D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 10, İzmir: D.E.Ü. Yayınları, [348-357].
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar Destekli Matematik*, İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım ve Bitav.
- Baykul, Y. (1994). "İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimine Bir Bakış". Türk Eğitim Derneği Yayınları, Şafak Matbaası, Ankara.
- Bulut, S. (1994). *The Effects of Different Teaching Methods Gender On Probability Achievement and Attitudes toward Probability*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ersoy, Y. (2000) “*Son Dönemde Okullarda Matematik/Fen Eğitiminde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler*”. DEÜ Buca Eğitim Fak. Dergisi 12, 235-246.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemi – Kavramlar-İlkeler-Teknikler-. Ankara : Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaşlı, A. F. (1991). Bilgisayar Destekli Öğretim İzlenelerinin Geliştirilmesi İçin Bir Metodoloji (Doktora Tezi), İzmir.
- Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi. (Tas, <http://www.İngilish.Com/Ned4.Htm>).
- Marioni, C. (1989). Aspect Of Student's Understanding In Classroom Setting: Case Studies On Motion And Intertia. Physics Education. 24, 273 – 277
- Tezbaşaran, Ata. *Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu*. İkinci baskı, Türk Psikologlar Derneği Yayını, Ankara: 1997.
- Tytler, R. (1998). The Nature Of Students' Informal Science Conceptions. International Journal of Science Education. 20, (8), 901 – 927
- Tao, P. K. Ve Gunstone, R. F. (1999). The Process Of Conceptual Change In Force And Motion During Computer Supported Physics Instructions. Journal Of Research In Science Teaching. (36), 859 – 882
- Riche, R. D. (2000). Strategies For Assisting Students Overcome Their Misconceptions In High School Physics. Memorial University Of Newfoundland Education. 6390
- Şahin, T. Y.; Yıldırım, S. (1999). Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J. ve Novak, J., D. (1994). Reserch On Alternative Conceptions In Science İn Gabel. Dorothy J. Handbook Of Research Onscience Teaching And Learning. New York: Macmillan.

EXTENDED ABSTRACT

In order to quench the learning difficulties of the students in maths and the missing learnings behind their common faults and to realise the concept education, various kinds of teaching-learning facilities can be organized. For reason, different means can be used and various kinds of teaching materials can be improved. In order to get an impressive communication between the students and the teacher, it's assumed that under the light of the behavioral and cognitive approaches, the teaching materials could be more useful and effective. This communication includes the concepts that are thought in the units of Fractions and Rational numbers in the primary schools. The method helps the students to discover the knowledge by themselves, in an environment in which the teacher takes the responsibility of guidance. In the research that has been made, the aim is to find the thoughts of the students about how to make use of the technology, the measuring and evaluating techniques in the classes of 7 in the primary schools, the difficulties, faced while teaching the fractions and rational numbers and the techniques of getting rid of them. In this study, it has been informed about the education, teaching, learning, maths, the techniques and means used in teaching maths, measuring and evaluating, misconceptions, concept maps. The research has been done 303 7th year class students in Buca, İzmir in the education teaching year of 2003-2004. The datas which are obtained from the questionnaires that were prepared and applied are commented with the help of MS Excel, MS Word and SPSS 11.00 programs.

Key Words: Fractions and rational numbers, technique and technology, measuring and evaluating.

ISLAMIC EDUCATION POSITIVE AFFECTS IN SCHOOL GOING CHILDREN IN PAKISTAN

Muhammad Sabil Farooq
PhD Scholar Department of Sociology
Nankai University, Tianjin, China
sabil@hotmail.com

Yuan Tong Kai
PhD Professor Department of Sociology
Nankai University, Tianjin, China

Received Date: 02-07-2017

Accepted Date: 25-07-2017

Published Date: 01-01-2018

ABSTRACT

The study find out what positive contribution of Islamic education among school going children. For this study, quantitative research methodology is used where survey method is used to collect data. The population includes all the school going children in One Teshil of District Poonch AJK. Sample includes all the students studying at ten public schools of One Teshil of District Poonch AJK. 100 respondents are selected from grade 9-10 through random sampling. Questionnaire was designed and validated. The results show that Islamic education help in shaping positive attitude and character building among students. All the moral grooming among children and instilling of values are integrated in Islamic education. Students are highly satisfied with the course as well. It is suggested that Islamic education should be promoted at all the levels. It is also suggested that more incentive and scholarships should be provided to students who want to embark upon higher education in Islamic studies.

Keywords: Islamic Education, Positive Affects, School, School Children

INTRODUCTION

Islam is the only religion in the world, which makes it mandatory for its followers to obtain education. Not only this, it prompts its believers to scale long distances and visit far off places, in search of knowledge. Seeking wisdom and attaining scholarship is a virtuous act, which guarantees rewards in this world and the world hereafter.

Islam has its own philosophy of education and has evolved a perfect educational system for all times to come. Holy Prophet, himself was the first great teacher of faith, logic, and science, He trained a whole generation of perfect teachers, who in turn taught the coming generations and thus the torch of light passed on. Islamic Education is not confined to theology alone. It covers all sciences and all subjects including medicine. Infact, Holy Quran is a comprehensive book of knowledge and treasure of wisdom, in its own right (Ahmad, 2004).

Islamic Education is an effort to know everything related to the religion of Islam. In other words, Islamic Education is a conscious and systematic effort to understand Islam comprehensively and discuss lock, stock and barrel about Islamic religion and whatever is related to it such as its teaching, history, daily practices, etc.

Today, the Muslims are acquiring good ideas, thoughts, knowledge, and skills, from all corners of the world. The world is moving very fast, and in this industrialize world, It is the duty of the teachers to give quality ethical integrated education to the Muslim students worldwide, because children are invaluable assets of future generations. Like every education, Islamic education too bears an ancient history. Islam has, from its inception, placed a high premium on education and has enjoyed a long and rich intellectual tradition.

Islamic Education aimed at moral preparation of the child so that he/ she can become a good individual to the society. Douglas and Shaikh (2004) reported that through ethical and moral teaching,

an educated person would act in a socially responsible manner, acquire the social graces of civilized life, and would partake of and contribute to the sum of skill and knowledge according to their time.

The greatest objective of education is to prepare the young generation for leadership. Islamic education is of course has the highest objective, and more than that can hardly be imagined. The aim of Islamic education is Character building. Growth and development of an Islamic personality should be the final goal of any Islamic School. Islamic values are the foundation of the Islamic personality. As Muslims our educational aim is to develop the personalities of our children to the end that they will be conscious of their responsibility to God (the Creator) and to fellow humans.

Thus, Islamic education is the best source to mould the character of children. This education helps them to keep balance in their life and to lead their lives according to the principles of Quran and Sunnah.

Importance of Ethics and Character Building

According to (Stone & Ann, 1997, p.22), "Children learn a repertoire of behaviors that when repeated become habits, which in turn facilitate the formation of good character".

Pearson & Nicholson (2000), feel that there are three interconnected areas that represent good character: self, others, and the community. With their own actual self, students can look at self-discipline, responsibility, trustworthiness, courage and self-discipline. Character traits such as: honesty, respect, empathy, kindness, and caring play into effect with students who have relationships with classmates, teachers, friends and family.

Ethical Education is one of the first and foremost objectives of all religions including the religion of Islam. Besides its ethical and moral teachings that are meant to provide man with a sound and perfect belief system, Islam offers man both a theoretical and a practical program for education and moral training and fresh interpretations of these teachings can prove to be very beneficial for the present day human society.

The impact of Islamic education on the individual and society is far reaching. In Islam the individual who received a solid Islamic education, is a person whose character and frame of mind was moulded and set in a form harmonious with the general direction of the Islamic envisagement as regards the nature and direction of life.

He is helped to develop his soul through a medium of Islamic education which exposes him to the light of Allah. As a result the whole of his life is transformed. As to the impact of Islamic Education on society, it shall help to realize such social values as justice, equality, social peace and freedom for the various groups within the broad framework of Islam. Thus the individual in Islam is taught to be just in his relation with all people and even with animals and things.

Douglas and Shaikh (2004) reported that through ethical and moral teaching, an educated person would act in a socially responsible manner, acquire the social graces of civilized life, and would partake of and contribute to the sum of skill and knowledge according to their time.

Education should aim at the balanced growth of the total personality of man through training of the human spirit, intellect, rational self, feelings and senses. The training imparted to a Muslim must be such that faith is infused into the whole of his/her personality and creates in him/her an emotional attachment to Islam and enables him to follow the Qur'an and Sunnah be governed by Islamic system of values willingly and joyfully so that he/she may proceed to the realization of his/her status as Khalifatullah to whom God has promised the authority of the universe.

Importance of Islamic Education at School Level in Pakistan

Pakistan is an Islamic State. According to the constitution of Pakistan 1973, Islamic education is made compulsory for all the Muslims.

Islamic Education is one of the best systems of education, which makes an ethical groomed person with all the qualities, which he/she should have as a human being. The Western world has created the wrong image of Islam in the world. They don't know that our teachings are directly given to us from Allah, who is the creator of this world, through our Prophets.

The vast majority of Muslims think that Islamic education means acquiring Islamic religious knowledge-study of Qur'an, Arabic, Hadith, Sunnah, Seerah, Fiqh, Islamic history, and allied subjects. As a matter of fact, in the present world broadly speaking we have two types of Muslims. Those who have followed the Western type of education or secular education and those who have acquired Deeni or Islamic education.

Islamic education is truly important to groom children in a much ethical way. A happy home, comfort, care and love, providing the necessities of life and a good education are some of the responsibilities that parents are required to fulfill.

Prophet Muhammad (Peace be upon him) said whoever is not kind to young people is not one of us and the best teaching that a parent can give a child is the teaching of good manners and character. The Muslim child absorbs the Islamic values from its parents, teachers, peers, friends and the environment, including the care-givers. Nip it in the bud is the best advice. Otherwise once the Muslim child develops undesirable habits and unethical values, it becomes extremely difficult to make the child into a good Muslim/Muslimah.

As the children grow the teachers, community elders, their friends exert deep influence on the character of the child. Audio-Visual media such as TV, Video, video games, Movies, peer pressure could play an effective role in erasing the Islamic personality the parents are building and deeply influence the behavior of the children for years.

It takes constant and continuous effort on the part of the parents and others to keep our youth on the path of Islamic values by promoting Islamic education and by entering their child into such schools, where Islamic education is imparted to their children. Character education, promotion of order and discipline and ending the culture of guns and drugs from schools are the important steps of Islamic education. Islamic education opens the door of college education for every Muslim.

PURPOSE OF THE STUDY

General

1. To study the back ground and objectives of Islamic education.
2. To study the role of schools in imparting Islamic education.
3. To realize the importance of Islamic Education in the character building of school going children.

Specific

More specifically, the study will address the following:

1. To evaluate how effectively Schools at secondary level succeeded in achieving the goal of imparting Islamic education in Pakistan.
2. To study the impact of Islamic Education in the lives of children.
3. To compare the lifestyles of the children acquiring Islamic Education and those who are not.

RESEARCH DESIGN

The strategy of the study is survey research. The focus of the research is on collecting information through efficient and reliable resources. The survey research was selected for the study because it is possible to collect data from large or small populations. The data is gathered through questionnaire and interview in this research.

The population of the study consisted of all Schools, who are currently working in One Teshil of District Poonch AJK. Sample of the study is adopted randomly from the population. The total size of the sample was 200. The total sample was divided in the following pattern: 100 schools going children from class 9- 10 of 5 public and 5 private schools filled questionnaire and were interviewed out of all the schools running in One Teshil of District Poonch AJK. The data was collected through designed researches instrument e.g questionnaires and interviews schedule.

DATA ANALYSIS

The collected data is presented and analysed as following:

Item	Statement	Strongly Agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly Disagree
1	I like Islamic Education	88	12	0	0	0
2	Islamic Education has provided me ethical training	62	38	0	0	0
3	Islamic education refrain me from bad habits	84	16	0	0	0
4	I find it inspiring to listen to the Qur'ān	72	25	3	0	0
5	Attending the Mosque is not important to me	0	3	3	14	80
6	I believe that Allah/God listens to prayers/duā'	98	2	0	0	0
7	Islamic education course is outdated	0	6	4	30	60
8	I love to follow the life/sunnah of the Prophet	92	18	0	0	0
9	I believe honesty is always good regardless of the consequences	57	34	9	0	0
10	My freedom should not conflict with others' freedom	24	46	14	10	6
11	I respect all the religions	39	54	5	2	0

12	Tolerance is necessary to promote peace	63	29	8	0	0
13	I don't feel pain when moral crimes increase in society	1	8	5	14	72
14	I avoid friendship with people who smoke	37	28	18	11	6
15	I do not like to follow the advice given by the elderly	2	5	6	24	63
16	I do not hide my mistake if I knew it would hurt me	23	47	6	3	21

RESULTS

Based on analysis of the data, the results are:

- Majority of the respondents strongly agreed that they like Islamic education.
- Majority of the respondents strongly agreed that Islamic education provided them ethical training.
- Majority of the respondents strongly agreed that Islamic education refrain them from bad habits.
- Majority of the respondents strongly agreed that they find it inspiring to listen to Quran
- Majority of the respondents strongly disagreed that attending mosque is not important for them.
- Majority of the respondents strong agreed that they believe that Allah listen their prayers.
- Majority of the respondents strongly disagreed that Islamic education course is outdated.
- Majority of the respondents strongly agreed that they love to follow Sunnah/life of Prophet Muhammad.
- Majority of the respondents strongly agreed that they believe in honesty.
- Majority of the respondents agreed that his freedom should not conflict with others freedom.
- Majority of the respondents agreed that they respect all the religion however few respondents showed neutral or disagreed statement regarding it.
- Majority of the respondents strongly agreed that tolerance is necessary for promoting peace.
- Majority of the respondents strongly disagree that they don't feel pain when moral crimes increase in society.
- Majority of the respondents strongly agreed that they dislike friendship with those who smoke but a good number of respondents also make friends who smoke.
- Majority of the respondents strongly disagreed that they don't follow the advice of elderly.
- Majority of the respondents agreed that they do not hide mistake if they know who hurt them.

DISCUSSION

The study was undertaken in order to find how important it is to promote Islamic education among children of school going. The study is summarize as given as the most important baseline study which shares that although students have positive attitude towards Islamic education; however with regard to policy makers, this issue must be resolved and more attention must be paid to improvise the curricula with more contextual resources.

From the tables it can be seen that students are highly I touch with Islamic education which has helped to inculcate moral values among children. It is also shown from the tables that Islamic education and attachment to cultural and religious value among children is due to the essence of Islamic education. Further, it can also be stated that good habit and moral values are instilled among children due to Islamic education. It is evident that Islamic education is crucial for the moral and ethical grooming of children which will certainly help them to have positive attitude Towards human values in the near future as well. This values will sustain and will prepare them towards productive well being.

CONCLUSION

It is concluded that Islamic education is a very important subject which should be taught at all the levels. It can prevent children from negative attitude and can help them promoting social value and religious values.

RECOMMENDATION

Teachings of Qura'an and Sunnah are the keys to success throughout their lives. If they are inculcated in their minds at the very early stages of their life, they may definitely take advantage of those teachings to solve the problems come their way. They will be confident and graceful too once they follow the Islamic teachings. It is recommended to promote Islamic education at all the levels to inculcate human values among students.

REFERENCES

- [1]. Ahmad, S. (2004). *Islamic Education*. Anmol Publication Pvt. Ltd.
- [2]. Douglass, S., & Shaikh, M. (2004). Defining Islamic Education: Differentiation and Applications. *Current Issues in Comparative Education*, 7(1)
- [3]. Pearson, Q., & Nicholson, J. (2000). Comprehensive character education in the elementary school: Strategies for administrators, teachers, and counselors. *Journal of Humanistic Counseling, Education & Development*, 38, 243.
- [4]. Stone, C., & Ann. D. (1997). School Counselors Sowing the Seeds of Character Education Retrieved from <https://www.questia.com/library/journal/1P3-32723572/school-counselors-sowing-the-seeds-of-character-education>

BIBLIOGRAPHY

- [1]. Ahmad, S. (2004). *Islamic Education*. Anmol Publication Pvt. Ltd.
- [2]. Meijer, W.A. (2009). *Tradition and Future of Islamic Education*. Waxmann Verlag.
- [3]. Bagheri, K. (2001). *Islamic Education*. Uk: Alhoda Publication.

- [4]. Islamic Cultural Centre. (2005). *Islamic quarterly, Volumes 49-50*. Islamic Cultural Centre (London, England)
- [5]. Taher, M. (1997). *Encyclopaedic survey of Islamic culture, Volume 10*. Anmol Publications Pvt. Ltd.
- [6]. Hefner, R.W., & Zaman, M. (2007). *Schooling Islam: the culture and politics of modern Muslim education*. Princeton University Press.
- [7]. Dowson, M., & Devenish S. (2010). *Religion and Spirituality*. IAP.
- [8]. IAP. (2008). *Journal of Research in Character Education, Volume 6, Issue 1*. IAP.
- [9]. Minow, M., & Richard, A. (2008). *Just schools: pursuing equality in societies of difference*. Russell Sage Foundation.
- [10]. Ibrahim, B. (2006). *Education of Muslim Children - Challenges and Opportunities*. Islam for Today Publications.
- [11]. Mustafa, K. (1999). *Moral Building through Islamic Education*. Iqra Publication.
- [12]. Morrow, V. Richards, M. (1996) 'The ethics of social research with children: an overview', *Children and Society*. SAGE Publications.
- [13]. Nucc, N. (1997). Moral Development and Character Formation. University of Illinois at Chicago In Walberg, H. J. & Haertel, G. D. (1997). *Psychology and educational practice*. Berkeley: MacCarchan. p. 127-157.
- [14]. Siddiqui, S. (October 12, 2009). *Apartheid In Education*. One Teshil of District Poonch AJK: Dawn Newspaper. p 15.
- [15]. Attas, S. (1980). *The Concept of Education in Islam*. Extracted from the keynote address delivered by Professor Naquib al-Attas at the "First World Conference on Muslim Education" held in Makkatul MucaAAamah in March 1977.
- [16]. UNICEF. *Introduction*. Retrieved, March 12, 2011, from <http://www.unicef.org/education/>
- [17]. Importance of Education Human Rights. Retrieved, March 14, 2011, from <http://mshrc.maharashtra.gov.in/Article/upload/ImportanceofEducationArtcile.pdf>
- [18]. Reagan, T. (2005). *Non-Western educational traditions: indigenous approaches to educational thought and practice*. Routledge. p.236

DETECTION THE RISK EFFECTS OF X-RAYS ON THE BLOOD FOR WOMEN WITH CANCER BREAST PROBLEMS AFFECTED BY X-RAYS IN DIFFERENT DOSES

Najeba Salih¹. Ari Hamad² . Mohamad Jaafar³

^{1,2}Department of Physics, School of Science, Faculty of Science and Health, Koya University, Koya. Iraq

^{1,3} School of Physics, Universiti Sains Malaysia, 11800 USM, Penang, Malaysia.

najebafarhad@yahoo.com, najeba.farhad@koyauniversity.org

Received Date: 02-10-2017

Accepted Date: 11-12-2017

Published Date: 01-01-2018

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the effects of low dose of X-ray on blood cells for women with cancer breast problems to study the radiation effects on the red blood cell, white blood cell, and platelet count for women with cancer breast problems, by used the hematology automatic CBC machine to determine the effect of X- ray on the blood cell in the three different times potential range among 40 kV, 80 kV, and 120 kV before and after irradiation with X-ray machine and to derive useful parameters for the evaluation of radiation effects. The results showed decrease in WBC, PLT and showed statistical significance differences in WBC and PLT. The values of WBC and PLT which decreased after irradiation with increasing the value of voltage of irradiation. Therefore, high significant differences ($p = 0.001$) were found in the platelet and WBC. However, no significant ($p > 0.05$) change in red blood count RBC was found in the range of 40 kV, 80 kV, and 120 kV.

Keywords: X-ray Radiation Cancer breast Blood Radiological WBC

Introduction

X-ray and nuclear medicine practitioners together contribute approximately one third of the doses received in the medical area [1]. Persons exposed to X-ray radiations are tending to improve life- intimidating diseases often related with hematopoietic system. Due to this reason the hematopoietic system is highly sensitive to radiation and the blood, count may well serve as a biological indicator of such damage. The type of damage is different for blood component after irradiation. X-rays can pass uninterrupted through low-density substances such as tissue, whereas higher-density targets reflect or absorb the X-rays because there is less space between the atoms for the short waves to pass through [2]. This research has been done in vitro and on fresh human blood. This type of radiation can generate chemically active free radicals in fact could be damage the molecular structure resulting in cell somatic effect or genetic damage and the main target of radiation is Deoxyribonucleic acid (DNA). To know how much radiation exposure is being received in a specified period of time a flat ionization chamber is used to measure the rate of radiation exposure [3, 4]. Because of this reason, X or gamma rays are more effective and they are forms of radiant energy [2, 5]. Blood cell count has maintained a position in hematological analysis test for various hematological as well as non-hematological disease states. It is generally believed that radiation in any amount will only damage cells and that the mutated cells could become cancers ⁴. Ever since humans began to exploit nuclear technology weapons tests, nuclear fuel cycles, accidents and other sources have released radioactive elements into the environment. These anthropogenic radionuclides, together with cosmic, cosmogenic and terrestrial radionuclides, make up the back ground radiation in the world today. X-rays are categorized as a short wave electromagnetic radiation (less than 10 nm) that usually functions as a diagnostic and therapeutic tool. X-rays are physically similar to gamma rays though of lower energy. They are produced from the absorption of high-speed charged particles.

Comparatively lower doses of X-ray caused temporary sterility in men or a permanently reduced fertility in women [6]. Red blood cell is not a very radiosensitive cell, thus choosing it is not a reflection of cellular radiation damage in vivo. However, it is a suitable candidate for monitoring the radiation effect for many reasons. First of all, it is a representative sample for the whole body exposure, since it circulates all over the body, second its accessibility and ease in its separation to obtain cells with intact membrane. Also, being enucleated, it represents a useful model for measuring the membrane properties without the interference of intracellular membranes[7].

Radiation and blood

An active cell is affected negatively by the direct interaction with radiation source leading to the death or mutation of the cell. These outcomes are as a result of the cell's relative sensitivity to radiation [8, 9]. The lymphocyte is a distinct kind of mature white blood cell that is very radiosensitive for unknown reasons. Lymphocytes are more susceptible to the effects ionizing radiation compared other mature blood cells. White blood cell population reduces a few days after exposure, often accompanied by slow decrease in red blood cells. Red cells have longer life spans than white blood cells, so they are substituted more gradually [6]. The red blood cell is widely undergoing an indirect damage, caused by water radiolysis that generates reactive oxygen species (ROS) [5]. X-rays have lower energies than gamma rays; it can penetrate into the body [2].

Materials and Methods

Sample collection and preparation

In this study, the blood samples were collected from women with cancer breast problems in Sulaymania city to investigate the effects of X-Ray on blood for women with cancer breast problems via the analysis of major blood components (WBC, RBC, and PLT). The blood samples were collected by using a syringe in the Health Center from patients aged between 25 and 46 years with the volume of the samples before division was 3ml. A special blood tube contain Ethylene Di-amine Tetra Acid (EDTA) was used, and transferred into a tube. Then, the blood samples were irradiated by X ray at 3 different voltages and fixed the distance between the source and the samples at (50 cm) [10]. In this study the Automated hematology analyzer machine (CBC) machine was used to test the blood parameters (WBC, RBC, and PLT) of women blood before and after irradiation (in vitro irradiation of X-ray) to investigate the impact of X-ray on blood at a room temperature of 23°C. The irradiation was repeated for 3 energy values of X-ray machine: 40 kV, 80 kV and kV [10].

Statistical Analysis

All statistical calculations were performed using SPSS for Windows, Standard version 21.0. The data of the research were analyzed by using Wilcoxon Signed Rank test and Kruskal Wallis test to explain the nonparametric (non normality) distribution and paired t-test was with One Way ANOVA were used to give

details on the parameters- normality distribution. The SPSS was performed to compare between the control and the irradiated samples. Results were always represented as mean $\pm$ standard error of the mean of the results. Values of $p < 0.05$ were considered significant, and those of $p < 0.001$ reflect high significance [11].

Results and Discussion

The purpose of this study was to investigate the effect of different doses of X-ray on the blood for women with cancer breast problems were determined by conducting haematology blood tests before and after irradiation by exposure to X-ray. The statistical SPSS was used to examine the presence of any relation between the effect of X-ray on the blood samples and the 3 major blood parameters (WBC, RBC, and PLT) of the samples. The values showed statistical significance based on the mean of their differences before and after irradiation. The result of the blood test for WBC parameter before irradiation and after irradiation showed in (Tables 1, 2), the number of all the WBC has decreased after irradiation that is agreement with [10]. The maximum level of X-ray radiation based on the field strength of the voltage. The mean count of WBC parameter was normality and significant statistically ($p = 0.009$) because the mean of White Cell Count for the exposed to X-ray irradiation were observed to be decreased, respectively when compared to the mean White Cell Count for control, as shown in (Fig 4a) and (Tables 1, 7).

Table 1 The effective of X-Ray on blood parameter (WBC) for women under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV

No.	WBC $\times 10^3$ μL (Control)	X-Ray		
		WBC $\times 10^3$ μL irradiation with (40 kV)	WBC $\times 10^3$ μL irradiation with (80 kV)	WBC $\times 10^3$ μL irradiation with (120 kV)
1	3.5	3.4	3.0	2.4
2	3.1	3.3	3.1	2.7
3	3.9	3.6	3.4	3.0
4	3.7	3.7	3.3	3.1
5	4.0	4.1	3.6	3.2
6	3.9	3.8	3.4	3.0
7	4.1	4.0	3.7	3.3
8	4.1	3.9	3.5	3.2
9	4.7	4.5	3.9	3.2
10	3.9	3.6	3.2	2.7
11	4.3	4.3	3.7	3.2
**	3.927	3.836	3.436	3.0

**=Mean

The effective changes of X-Ray on blood parameter (ΔWBC) for women with cancer breast problems under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV were showed in the (Table 2) and Fig. 1) when the potential affects on the blood increase the changed of WBC count also increase ($0.93 > 0.49 > 0.09$) respectively.

Table 2 The effective of X-Ray on blood parameter (ΔWBC) for women under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV

No.	Age/year	X-Ray		
		$\Delta\text{WBC} \times 10^3$ μL irradiation with (40 kV)	$\Delta\text{WBC} \times 10^3$ μL irradiation with (80 kV)	$\Delta\text{WBC} \times 10^3$ μL irradiation with (80 kV)
1	46	0.1	0.5	1.1

2	32	-0.2	0	0.4
3	31	0.3	0.5	0.9
4	40	0	0.4	0.6
5	29	-0.1	0.4	0.8
6	25	0.1	0.5	0.9
7	42	0.1	0.4	0.8
8	30	0.2	0.6	0.9
9	28	0.2	0.8	1.5
10	26	0.3	0.7	1.2
11	25	0	0.6	1.1
**		0.09	0.49	0.93

**=Mean

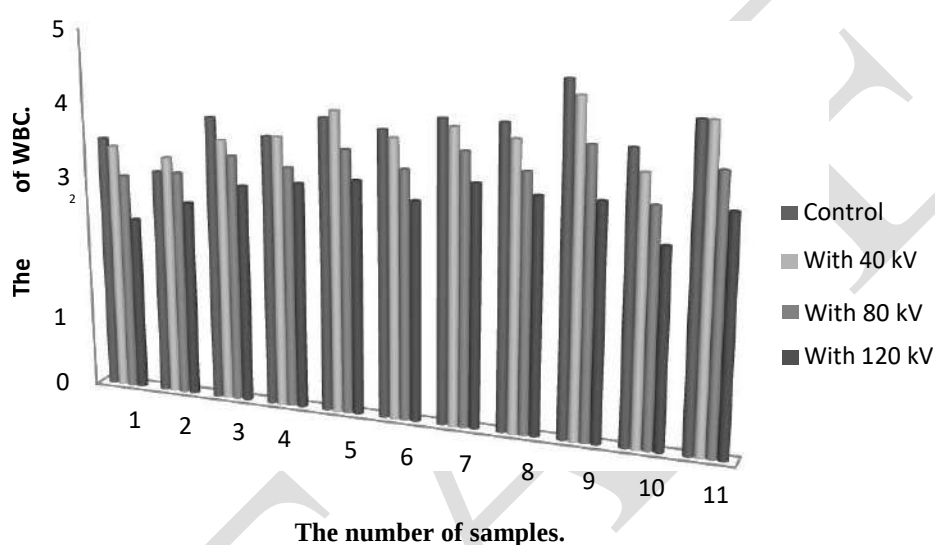


Fig. 1 The relation between the control blood (WBC) and blood (WBC) samples after irradiation with (40, 80, 120) kV.

The result of the blood test for RBC parameter before irradiation and after irradiation showed in (Tables 3, 4). The number of RBC not changed after irradiation that is agreement with [12]. The mean count of RBC parameter not significant statistically ($p = 0.330$). The mean value of Red Cell Count for the exposed to alpha radiation were observed to be not changed, respectively when compared mean Red Cell Count to control, (Fig. 4b) and (Tables 3, 7), the results agreement with [13, 14].

Table 3 The effective of X-Ray on blood parameter (RBC) for women under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV

No.	RBC $\times 10^6 \mu\text{L}$ (Control)	X-Ray		
		RBC $\times 10^6 \mu\text{L}$ irradiation with (40 kV)	RBC $\times 10^6 \mu\text{L}$ irradiation with (80 kV)	RBC $\times 10^6 \mu\text{L}$ irradiation with (120 kV)
1	4.96	4.97	4.97	4.98
2	4.65	4.65	4.66	4.67
3	5.48	5.46	5.46	5.47
4	4.89	4.89	4.90	4.90

5	4.34	4.34	4.33	4.34
6	4.06	4.05	4.05	4.05
7	5.32	5.32	5.33	5.34
8	4.85	4.85	4.86	4.87
9	4.77	4.77	4.78	4.79
10	4.76	4.76	4.76	4.76
11	5.84	5.84	5.84	5.85
**	4.901	4.900	4.903	4.911

**=Mean

The effective changes of X-Ray on blood parameter (Δ RBC) for women with cancer breast problems under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV were showed in the (Table 4) and (Fig. 2) when the poteintional on the blood increase the changed of RBC count not increase just so so little.

Table 4 The effective of X-Ray on blood parameter (Δ RBC) for women under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80,120) kV

No.	Age/year	X-Ray		
		Δ RBC $\times 10^6 \mu$ L irradiation with (40 kV)	Δ RBC $\times 10^6 \mu$ L irradiation with (80kV)	Δ RBC $\times 10^6 \mu$ L irradiation with (120kV)
1	46	-0.01	-0.01	-0.02
2	32	0	-0.01	-0.02
3	31	0.02	0.02	0.01
4	40	0	-0.01	-0.01
5	29	0	0.01	0
6	25	0.01	0.01	0.01
7	42	0	-0.01	-0.02
8	30	0	-0.01	-0.02
9	28	0	-0.01	-0.02
10	26	0	0	0
11	25	0	0	-0.01
**		0.001	-0.002	-0.009

**=Mean

No difference was seen between pre and post-X-irradiation because irradiation not causes damage to the RBC therefore; there was no significant difference in hematological analysis in X-ray in the RBC, as shown in (Fig. 2).

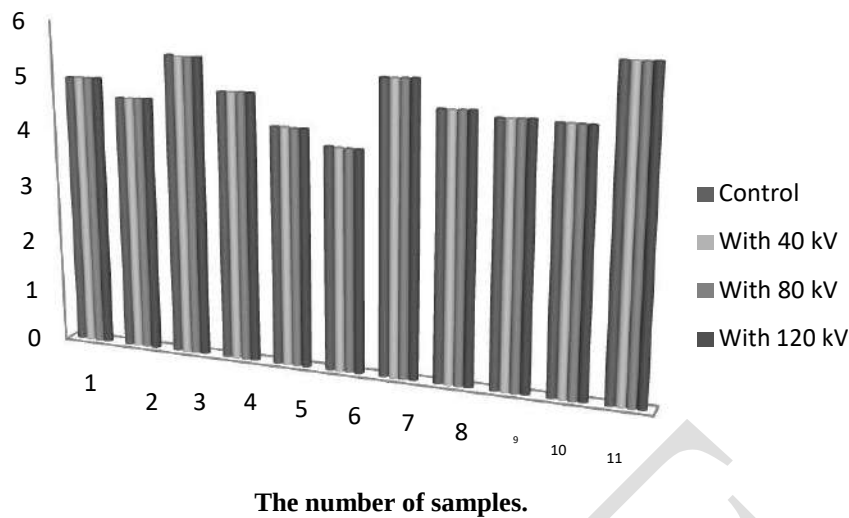


Fig. 2 The relation between the control blood (RBC) and blood (RBC) samples after irradiation with (40, 80, 120) kV.

The result of the blood test for PLT parameter before irradiation and after irradiation showed in Tables 5, 6, the number of PLT count has decreased after irradiation. The mean count of PLT parameter was highly significant statistically ($p = 0.001$) because the mean of PLT Count for the exposed to X ray irradiation were observed to be decreased, respectively when compared to the mean PLT Count for control, as shown in (Fig. 4c) and (Tables 5, 7).

Table 5 The effective of X-Ray on blood parameter (PLT) for women under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80,120) kV

No.	PLT $\times 10^3$ μL (Control)	X-Ray		
		PLT $\times 10^3$ μL irradiation with (40 kV)	PLT $\times 10^3$ μL irradiation with (80 kV)	PLT $\times 10^3$ μL irradiation with (120 kV)
1	149	136	130	122
2	140	134	127	119
3	139	134	122	117
4	146	140	135	128
5	152	146	139	132
6	143	137	132	127
7	113	109	103	97
8	135	129	128	119
9	150	139	132	127
10	119	116	105	99
11	145	132	128	120
**	139.181	132.000	125.545	118.818

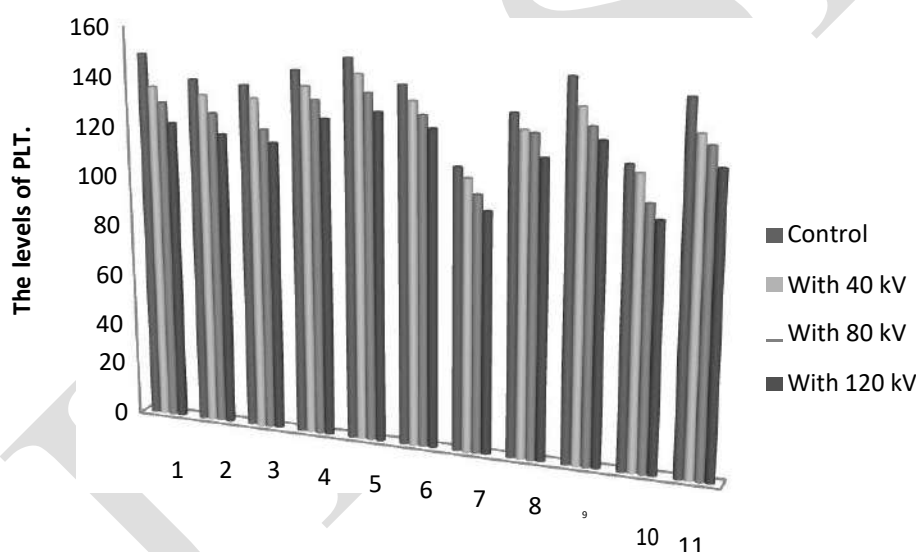
**=Mean

The effective changes of X-Ray on blood parameter (ΔPLT) for women with cancer breast problems under study, by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV were showed in the (Table 6) and (Fig. 3) when the poteintional increase the changed of PLT count was increase ($20.363 > 13.636 > 7.181$) respectively.

Table 6 The effective of X-Ray on blood parameter (Δ PLT) for women under study by irradiation method used X-Ray irradiation with (40, 80, 120) kV

No.	Age/year	X-Ray		
		Δ PLT $\times 10^3 \mu\text{L}$ irradiation with (40 kV)	Δ PLT $\times 10^3 \mu\text{L}$ irradiation with (80 kV)	Δ PLT $\times 10^3 \mu\text{L}$ irradiation with (120 kV)
1	46	13	19	27
2	32	6	13	21
3	31	5	17	22
4	40	6	11	18
5	29	6	13	20
6	25	6	11	16
7	42	4	10	16
8	30	6	7	16
9	28	11	18	23
10	26	3	14	20
11	25	13	17	25
**		7.181	13.636	20.363

**=Mean



The number of samples.

Fig. 3 The relation between the control blood (PLT) and blood (PLT) samples after irradiation with (40, 80, 120) kV

Decrease in the number of platelets in the blood due to a thrombocytopenia, this can result in poor blood clotting. Thrombocytopenia is usually defined as less than 150,000 platelets per cubic millimeter of blood [15]. The statistical analyzes of blood parameterd (WBC, ABC, and PLT) for normality disterbution and non normality distribution when used shapero test for normality were found in the (Fig. 4a, 4b, 4c).

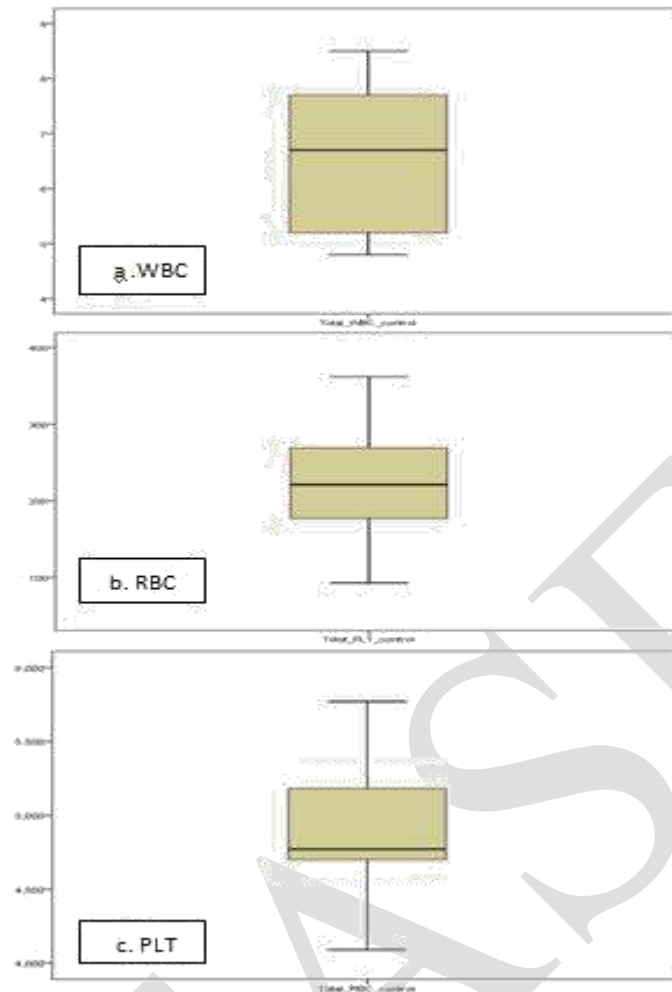


Fig. 4a., b., c. The statistical analyzes of blood parameterd (WBC, ABC, and PLT) for normality and non normality disterbtion

Wilcoxon Signed Rank test used to find the differences of non-parametric results for blood cells before and after radiation with control. Significant differences observed for blood cells before and after radiation with 40 kV because WBC significantly showed reduction after radiation, and PLT showed significantly reduction after radiation with 40 kV. High significant differences observed for all blood cells before and after radiation with 80, 120 kV, as shown in Table 7. Wilcoxon Signed Rank test was used for non-parametric variables to find the difference between WBC and RBC before and after radiation. Significant difference was found only for WBCs ($p < 0.05$), which decreased after irradiated. The amount of difference of WBC parameter after irradiation was $p = 0.009$. Paired t test used for parametric variables to find the difference in PLT before and after radiation. The results showed that PLT have a statistical significant difference ($p < 0.05$), which decreased after irradiated with control values. The amount of difference of PLT parameter was high significant decrease ($p = 0.001$) after irradiation. From the results RBC showed no statistical significant difference ($p > 0.05$) after irradiation with control values. No statistically significant difference was found because the amount of difference of RBC parameter was very low ($p = 0.330$) after irradiation as showed in (Table 7).

Table 7 also showed WBC, and PLT were decreased after irradiation and RBC, so little increased after irradiation (not changed). Hence, statistically there is no change in the value of RBC count.

Table 7 Difference of blood cells between control and after radiation

Laboratory measurements		Mean ($\pm$ SD)	Mean difference $\pm$ SD		p value
WBC	Control	6.272 $\pm$ 2.073	0.195 $\pm$ 0.408		0.009*
	Radiation	6.077 $\pm$ 2.143			
Laboratory measurements		Ranks	Number	Mean rank	p value
RBC	Radiation - control	Negative ranks	11	12.17	0.330**
		Positive ranks	10	10.83	
		Ties	1		
		Total	22		
PLT	Radiation – control	Negative ranks	14	11.84	<0.001**
		Positive ranks	6	11.16	
		Ties	2		
		Total	22		

* Paired t test

** Wilcoxon Signed Rank test

Radiation does and blood cells

Kruskal Wallis test used to find the differences among doses of RBC and PLT, while One Way ANOVA used to find differences among doses of WBC. The overall blood cells were statistically not different with radiation dose, as shown in (Table 8).

Table 8 Differences among doses of blood cells WBC, RBC and PLT parameters

Variable		Number	Mean rank	Chi-square	p value
Total RBC after radiation	40 kv	11	15.73	0.480	0.786*
	80 kv	11	16.73		
	120 kv	11	18.55		
Total PLT after radiation	40 kv	11	13.86	1.790	0.409*
	80 kv	11	18.09		
	120 kv	11	19.05		
Variable		Number	Mean ($\pm$ SD)	F	p value
Total WBC after radiation	40 kv	11	5.918 $\pm$ 2.437	0.295	0.747*
	80 kv	11	6.432 $\pm$ 1.919		
	120 kv	11	5.779 $\pm$ 1.907		

* Kruskal Wallis test

** One Way ANOVA

Difference of blood cells between control and after radiation with dose

Not significant differences found for RBC on dose 120 kV, where PLT showed significantly reduction after radiation with dose 120 kV. WBC significantly showed reduction after radiation with 120 kV doses, as shown in Table 9. Therefore, not significant differences found for RBC, where PLT and WBC showed significantly reduction after irradiation with dose 120 kV, as shown in (Table 9).

Table 9 Differences of blood cells in control and after radiation with different doses

Variable	Difference	Ranks	Number	Mean rank	Z value	p value
RBC 40 kv	Radiation – control	Negative ranks	8	6.56	-1.740	0.082*
		Positive ranks	3	4.50		
		Ties	0			
WBC 80 kv	Radiation – control	Negative ranks	5	5.10	-1.054	0.292*
		Positive ranks	3	3.5		
		Ties	3			
RBC 80 kv	Radiation – control	Negative ranks	4	5.50	-0.564	0.573*
		Positive ranks	6	5.50		
		Ties	1			
RBC 120 kv	Radiation – control	Negative ranks	10	6.20	-2.587	0.110*
		Positive ranks	1	4.00		
		Ties	0			
PLT 120 kv	Radiation – control	Negative ranks	11	5.00	-0.766	0.044*
		Positive ranks	7	6.67		
		Ties	3			

Variable	Difference	Mean (± SD)	Mean difference	p value
WBC 40 kv	Control - radiation	6.189 ± 2.375	0.271	0.084**
		5.918 ± 2.437		
PLT 40 kv	Control - radiation	184.273 ± 61.090	17.727	0.001**
		166.546 ± 54.831		
PLT 80 kv	Control - radiation	206.546 ± 82.427	13.909	0.018**
		192.636 ± 82.070		
WBC 120 kv	Control - radiation	5.900 ± 1.886	0.121	0.037**
		5.779 ± 1.907		

* Wilcoxon Signed Rank test

** Paired t test

WBC and PLT decreases after irradiation while RBC showed no considerable changes, which is in agreement with the result of [12]. No significant decrease in red blood count was found after irradiation by radium that is concert with [16]. After irradiation the blood, the WBC reduced and susceptibility to infection increases, because of insufficient white blood cells to fight bacteria, viruses, and other microbes that damage DNA [17]. Also decreased PLT after irradiation inhibits blood clotting.

To know the effect of X-ray on blood, most of the researches had done many researches in vivo and they had done them on rats, mice, monkeys and the other animals [5].

Thomas et al., in 1919, were presented the study on X-ray effect to stimulative action on the lymphocytes. They summarized their study consists of blood count on nine rabbits. Most of these animals there resulted an increase of circulating lymphocytes but two of them had not change before and after exposure [18].

Kohn in 1951, carried out the serial dose on X-rays sufficient to cause a leucopenia markedly reduce the amount of hemolysis when given prior to the injection of red cells [19].

Craddock et al., 1948, had irradiate pigs with X-rays, he found out after intraperitoneal inoculation of infected material, white blood cells (WBC) were discouraged by one half [20].

Conclusion

The purpose of this study was to investigate the effect of different doses of X-ray on the blood for women with cancer breast problems. The results showed significant differences in the WBC and PLT before and after radiation with 40 kV because WBC / PLT significantly ($p < 0.05$) showed reduction after irradiation. Also high significant differences ($p < 0.001$) observed in the WBC / PLT before and after radiation with 80, 120 kV. From the results of RBC showed no statistical significant difference ($p > 0.05$) after irradiation with control values. This research has been done in vitro. It is generally believed that radiation in any amount will only damage cells and that the mutated cells could become cancers [2]

References

1. G. Drexler, W. Panzer, Occupational Exposure in X Ray Diagnosis. *J Radiat Protect Dosim* 1990, 32, 163.
2. S.A. Meo, Hematological findings in male x-ray technicians. *Saudi Medic J*. 2004, 25, 852-856
3. N. Baker, L. Bromilow, J. Costigan, Exposure to ionising-radiation from x-rays in the intensive therapy unit St Vincent's Hospital. *J Austral Critic Care*, 1992, 5, 24.
4. S.A. Meo, Z.Z. syed, A.L.D. Salah, SAI-T. Ali., Hazards of x-ray radiation on the quantitative and phagocytic functions of polymorphonuclear neutrophils in x-ray technicians. *J Occup Health*, 2006, 48, 5.
5. M. Puchala, Z. Szweida-Lewandowska, J. Kiefer, The Influence of Radiation Quality on Radiation-induced Hemolysis and Hemoglobin Oxidation of Human Erythrocytes, *J Radiat Resear*, 2004, 45, 275-279.
6. E. Gordon, Health and Environmental Issues Linked to the Nuclear Fuel Chain. Section C: NUCLEAR FISSION. Canadian Environmental Advisory Council, 1988.
7. N.S. Selim, O.S. Desouky, S. Ali, I.H. Ibrahim, H.A. Ashry, Effect of Gamma radiation on some biophysical properties of red blood cell membrane. *Roman J Physic* 2009, 19, 171-185.
8. UNSCEAR, United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, (Sources and Effects of Ionizing Radiation) – Report to the General Assembly, with Scientific Annexes (New York, USA), 1993, 8, 18.
9. Alberigi S, Pecequillo B, Lobo H, Campos M. Assessment of effective doses from radon levels for tour guides at several galleries of Santana Cave, Southern Brazil, with CR-39 detectors: preliminary results. *Radiat Protect Dosim*, 2004, 0, 1-3.
10. P.M.K. Abadi, Study on effects of low dose X-ray radiation on blood haemolysis. MSc. Thesis. (Medical Physics). Universiti Sains Malaysia. 2010.
11. A.F. Kharman, M.E. Mazin, HAI-M. Asia, B. Sarah, Effect of X- and Gamma Rays on DNA in Human Cells. *Europ J Scien Resear* 2011, 53, 470 – 476.
12. G.T. Yazdi, Effects of ultraviolet light irradiation on hematological and morphological characteristics and potassium level of human blood. Thesis, Doctor of Philosophy, Universiti Sains Malaysia, 2012.

13. C. Daniela, V. Morari, C. Cosma, S. Neamt, C. Corina, Quantification on DNA damage in human lymphocytes by comet assay, during in vitro ageing in the presence of radon. *Roman J Physic*, 2010, 20, 137–148.
14. V.Z. Hamza, N.M. Mohankumar, Cytogenetic damage in human blood lymphocytes exposed in vitro to radon. *Fund Molecu Mechan Mutagen J Mutation Research. Science Direct Elsevier*, 2009,661, 1–9.
15. P. Krailadsiri, J. Seqhatchian, Residual red cell and platelet content in WBC-reduced plasma measured by a novel flow cytometric method, *Trans Apher Scien* 2001, 24,279-286.
16. W. Damian, F.k. Michael, Z. Hanwen, Alpha- Versus Beta- Particle Radiopeptide Therapy in a Human Prostate Cancer Model). *Can Resear*, 2011, 71, 1009-1018.
17. IAEA, Practical radiation technical manual health effects and medical surveillance. Wagramer Strasse, Vienna, *Austria*. 2004, 5, 100.
18. M.M. Thomas, H.D. Taylor, Witherbee W.D. STUDIES ON X-RAY EFFECTS: II. STIMULATIVE ACTION ON THE LYMPHOCYTES. *J Experiment Med* 1919, 29, 75.
19. H.I. Kohn, M.P. Smyser, Effect of X rays upon hemolysin production in the rat. *J Immunol* 1951, 66, 525.
20. C.G. Craddock, J.S. Lawrence, The effect of roentgen irradiation on antibody formation in rabbits. *The J Immunol* 1948, 60, 241.