

# Ứng dụng phương pháp GMM phân tích tác động của các nhân tố đến rủi ro tín dụng tại các ngân hàng thương mại Việt Nam

NGUYỄN THỊ BÍCH VƯỢNG\*  
ĐỖ AN BÍCH PHƯƠNG\*\*  
NGUYỄN THÚY HÀ\*\*\*

## Tóm tắt

Bài viết sử dụng phương pháp hồi quy dữ liệu bảng động (GMM) được thực hiện bằng việc ước lượng mô hình tác động cố định FEM và mô hình tác động ngẫu nhiên REM; kiểm định Hausman thông qua phần mềm Stata 16.0 để phân tích sự tác động của các nhân tố đến rủi ro tín dụng tại các ngân hàng thương mại (NHTM) Việt Nam trong giai đoạn 2010-2019. Kết quả nghiên cứu chỉ ra 6 nhân tố: Tỷ lệ nợ xấu có độ trễ 1 năm; Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng; Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi; Tăng trưởng số lượng chi nhánh và sở giao dịch; Tỷ lệ lạm phát; Tỷ lệ tăng trưởng GDP có ảnh hưởng đáng kể tới Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng năm hiện tại.

**Từ khóa:** rủi ro tín dụng, phương pháp hồi quy dữ liệu bảng động GMM, ngân hàng thương mại Việt Nam

## Summary

This article employs the generalized method of moments (GMM) in dynamic panel data model, performed by estimating the fixed effects model (FEM) and random effect model (REM), and Hausman test using Stata 16.0 software to analyze the impact of factors on credit risk at Vietnamese commercial banks in the period 2010-2019. Research results point out 6 factors having a significant influence on bank's NPL ratio in the current year, which are 1-year lagged NPL ratio; Provision ratio for credit risks; Non-interest income ratio; Growth in the number of branches and transaction offices; Inflation rate; GDP growth rate.

**Keywords:** credit risk, generalized method of moments in dynamic panel data model, Vietnamese commercial banks

## GIỚI THIỆU

Rủi ro lớn nhất mà các NHTM luôn phải đối mặt khi đặt mục tiêu về tăng trưởng tín dụng là rủi ro tín dụng, không chỉ gây ra tổn thất về tài chính, giảm giá trị thị trường của vốn ngân hàng, mà có thể làm cho hoạt động kinh doanh của ngân hàng bị thua lỗ, thậm chí phá sản. Có rất nhiều nhân tố ảnh hưởng đến rủi ro tín dụng, gồm các nhân tố thuộc về bản thân các NHTM và các nhân tố bên ngoài. Do vậy, để quản lý tốt và xử lý rủi ro tín dụng tận gốc, việc nghiên cứu tác động của các nhân tố này tới rủi ro tín dụng là rất quan trọng.

## MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU

### Mô hình nghiên cứu

Các phương pháp ước lượng được sử dụng nhiều nhất trong các nghiên cứu thực nghiệm với dữ liệu bảng là mô hình tác động cố định FEM và mô hình tác động ngẫu nhiên REM. Sau khi phân tích mô hình tác động FEM, REM, thì sẽ kiểm định Hausman để đánh giá và lựa chọn mô hình FEM hay REM. Tuy nhiên, ước lượng FEM và REM có những nhược điểm là phát sinh hiện tượng phương sai sai số thay đổi rất khó khắc phục và ngoài ra tồn tại các biến nội sinh trong mô hình nghiên cứu. Để khắc phục tính không hiệu quả của ước lượng FEM và REM, các nghiên cứu trước đây tiến hành kiểm định trước các khuyết tật của các mô

\* TS., Phó Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kinh tế Công nghệ Hà Nội

\*\* Lớp chuyên tiếng Anh 1 - Trường THPT chuyên Ngoại ngữ - Đại học Quốc gia Hà Nội

\*\*\* Lớp chuyên tiếng Nhật - Trường THPT chuyên Ngoại ngữ - Đại học Quốc gia Hà Nội

Ngày nhận bài: 31/5/2022; Ngày phản biện: 20/6/2022; Ngày duyệt đăng: 10/7/2022

**BẢNG 1: CÁC BIẾN ĐỘC LẬP TRONG MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU**

Tên biến		Mã hóa
Vi mô	$X_1$ : Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng trong quá khứ	LI.TLNX
	$X_2$ : Tỷ lệ tăng trưởng tín dụng	TTTD
	$X_3$ : Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng	DPRRTD
	$X_4$ : Quy mô ngân hàng	QMNH
	$X_5$ : Tỷ lệ chi phí hoạt động của ngân hàng	CFHD
	$X_6$ : Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi của ngân hàng	TNNL
	$X_7$ : Tăng trưởng số lượng chi nhánh và số giao dịch của ngân hàng	TTCN
Vi mô	$X_8$ : Tỷ lệ tăng trưởng GDP	TTGDP
	$X_9$ : Tỷ lệ lạm phát	LP

Nguồn: Nhóm tác giả mô hình hóa

**BẢNG 2: KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH MÔ HÌNH TÁC ĐỘNG CỐ ĐỊNH FEM**

TLNX	Hệ số hồi quy	Sai số chuẩn	t	P > t	Khoảng tin cậy 95%	
L1.TLNX	0.4024449	0.0684431	5.88	0.000	0.2672294	0.5376603
TTTD	-0.0067711	0.0041683	-1.62	0.106	-0.0150059	0.0014638
DPRRTD	0.3665274	0.1475826	2.48	0.014	0.0749646	0.6580902
CFHD	0.7189709	0.2305707	3.12	0.002	0.2634576	1.174.484
TNNL	0.027155	0.0086571	3.14	0.002	0.0100523	0.0442578
TTCN	0.015304	0.0100248	1.53	0.129	-0.004501	0.035109
LP	0.0617958	0.0187095	3.30	0.001	0.0248335	0.0987582
Hằng số	-1.147074	0.5389174	-2.13	0.035	-2.211754	-0.0823939

**BẢNG 3: KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH MÔ HÌNH TÁC ĐỘNG NGẪU NHIÊN REM**

TLNX	Hệ số hồi quy	Sai số chuẩn	t	P	Khoảng tin cậy 95%	
L1.TLNX	0.4880535	0.0622354	7.84	0.000	0.3660744	0.6100326
TTTD	-0.0037365	0.0037405	-1.00	0.318	-0.0110679	0.0035948
DPRRTD	0.289872	0.116913	2.48	0.013	0.0607268	0.5190173
CFHD	0.5025641	0.1846892	2.72	0.007	0.1405799	0.8645483
TNNL	0.0182739	0.0067795	2.70	0.007	0.0049863	0.0315614
TTCN	0.012385	0.0095856	1.29	0.196	-0.0064025	0.0311725
LP	0.0573337	0.0186447	3.08	0.002	0.0207908	0.0938767
Hằng số	-0.7607166	0.462694	-1.64	0.100	-166.758	0.146147

Nguồn: Kết quả phân tích dữ liệu

hình nghiên cứu và sau đó sử dụng GMM để phân tích chiều hướng tác động.

Mô hình chính thức cho nghiên cứu như sau:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{1,t} + \beta_2 X_{2,t} + \beta_3 X_{3,t} + \beta_4 X_{4,t} + \beta_5 X_{5,t} + \beta_6 X_{6,t} + \beta_7 X_{7,t} + \beta_8 X_{8,t} + \beta_9 X_{9,t} + \varepsilon_t$$

Trong đó: Biến phụ thuộc (Y): là chỉ tiêu Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng hiện tại để đo lường rủi ro tín dụng của ngân hàng. Biến độc lập (X) được chia làm 2 nhóm: Biến vi mô thể hiện đặc trưng ngân hàng ( $X_{1-7}$ ); Biến vĩ mô ( $X_{8-9}$ ) và được mã hóa như Bảng 1.

**Dữ liệu nghiên cứu**

Hiện tại, hệ thống NHTM Việt Nam bao gồm: 4 NHTM nhà nước, 31 NHTM cổ phần, 9 ngân hàng 100% vốn nước ngoài, 2 ngân hàng liên doanh. Trong khuôn khổ bài viết này, nhóm tác giả chỉ giới hạn nghiên cứu 20 NHTM đã và đang hoạt động trong giai đoạn 10 năm (2010-2019) gồm: Agribank, Viettinbank, BIDV, Vietcombank, ACB, Abbank, LienVietPosbank, Sacombank, Techcombank, MBBank, MaritimeBank, SHB, OCB, VIB, SCB, VPBank, Eximbank, HDBank, NamABank, NCBank. Bài viết chủ yếu sử dụng số liệu thứ cấp được thu thập thông qua các báo cáo tài chính

và báo cáo thường niên của 20 NHTM, thông qua Ngân hàng Nhà nước, Tổng cục Thống kê và từ bộ dữ liệu Việt Nam Key Indicator 2019 của Ngân hàng Thương mại Phát triển châu Á trong giai đoạn 10 năm (2010-2019) (Bài viết sử dụng cách viết số thập phân theo chuẩn quốc tế).

**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**Kết quả phân tích sự tương quan giữa các biến nghiên cứu**

Để phân tích dữ liệu trong Stata 16.0, đầu tiên phải chuyển biến QMNH thành biến Logarit QMNH theo câu lệnh trong Stata: `gen log_QMNH = log(QMNH)` và gán nhãn tên cho biến này là SIZE.

Phân tích tương quan cho thấy, hệ số tương quan giữa các biến đều khác 0, giá trị tương quan lớn nhất là 0.3236. Như vậy, giữa các biến trong mô hình nghiên cứu có sự tương quan với hệ số tương quan đều ở mức thấp. Tuy nhiên, nếu hệ số tương quan > 0.7, thì dễ xảy ra hiện tượng đa cộng tuyến.

**Kết quả kiểm định hiện tượng đa cộng tuyến**

Kiểm định đa cộng tuyến các biến cho biết, hệ số của biến SIZE, TTGDP đều >10. Do vậy, các biến SIZE, TTGDP có hiện tượng đa cộng tuyến vì vậy tách biến SIZE, TTGDP ra khỏi mô hình nghiên cứu, sau đó chạy lại kết quả cho thấy các biến còn lại đều có hệ số VIF <10. Vì vậy, có 3 mô hình hồi quy nghiên cứu cần phải kiểm định gồm:

Mô hình 1:  $TLNX_{i,t} = b_1 TLNX_{i,t-1} + b_2 TTTD_{i,t} + b_3 DPRRTD_{i,t} + b_4 TTCN_{i,t} + b_5 CFHD_{i,t} + b_6 TNNL_{i,t} + b_7 LP_{i,t} + e_{i,t}$

Mô hình 2:  $TLNX_{i,t} = cSIZE_{i,t} + m_{i,t}$

Mô hình 3:  $TLNX_{i,t} = d_1 TTGDP_{i,t} + l_{i,t}$

**Kết quả kiểm định**

**Kiểm định Mô hình 1**

**Ước lượng mô hình tác động cố định FEM**  
Để kiểm định sự tác động của các nhân tố với mô hình dữ liệu bảng, đầu tiên, nhóm tác giả tiến hành ước lượng mô hình tác động cố định FEM.

Kết quả ước lượng mô hình tác động cố định FEM (Bảng 2) cho Prob > F = 0.0000; các biến có ý nghĩa thống kê ngoại trừ biến TTTD, TTCN có P > 10% không có ý nghĩa thống kê.

**Ước lượng mô hình tác động ngẫu nhiên REM**

Kết quả ước lượng mô hình tác động ngẫu nhiên REM (Bảng 3) cho thấy, các nhân tố đều có ảnh hưởng tới Tỷ

lệ nợ xấu ngoại trừ biến TTTD, TTCN có  $P > 10\%$  không có ý nghĩa thống kê.

Để lựa chọn mô hình ước lượng nhân tố tác động cố định FEM, hay ước lượng nhân tố tác động ngẫu nhiên REM phù hợp, nhóm tác giả tiến hành kiểm định Hausman. Kết quả so sánh mô hình FEM và REM như Bảng 4.

Kiểm định  $H_0$ : Không có sự khác biệt. Kết quả:  $\text{Chi}2(7) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}] (b-B) = 21.93$ ;  $\text{Prob} > \text{chi}2 = 0.0026$

Kết quả kiểm định Hausman cho  $\text{Prob} > \text{chi}2 = 0.0026$ , cho thấy  $P < 5\%$ , nên bác bỏ  $H_0$  tức là có sự khác biệt giữa mô hình tác động ngẫu nhiên REM và mô hình tác động cố định FEM là phù hợp với dữ liệu bảng phân tích của nghiên cứu này. Như vậy, với phương trình 1, mô hình tác động cố định FEM là phù hợp để sử dụng phân tích.

#### Ước lượng GMM

Ước lượng GMM khắc phục những khuyết tật của ước lượng cố định FEM, REM là phương sai sai số thay đổi, sự tự tương quan các biến trong mô hình nghiên cứu. Ước lượng GMM được thực hiện với câu lệnh xtabond2 qua 2 bước.

Kết quả ước lượng GMM (Bảng 5) cho thấy, các nhân tố: Tỷ lệ nợ xấu có độ trễ 1 năm; Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng; Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi; Tăng trưởng số lượng chi nhánh; Tỷ lệ lạm phát có ảnh hưởng tới Tỷ lệ nợ xấu năm hiện tại của ngân hàng. Các nhân tố còn lại là: Tăng trưởng tín dụng; Tỷ lệ chi phí hoạt động không thể hiện mối quan hệ nào có ý nghĩa thống kê tới Tỷ lệ nợ xấu năm hiện tại của ngân hàng.

#### Kiểm định Mô hình 2

Thực hiện kiểm định tương tự như Mô hình 1, trước tiên nhóm tác giả tiến hành kiểm định mô hình tác động cố định FEM và mô hình tác động ngẫu nhiên REM, sau đó kiểm định Hausman để lựa chọn mô hình ước lượng tác động phù hợp. Kết quả Hausman có  $\text{Prob} > \text{Chi}2 = 0.6464$  với  $P > 5\%$  chấp nhận  $H_0$  hay mô hình ước lượng tác động ngẫu nhiên REM là phù hợp.

Với ước lượng tác động ngẫu nhiên REM, tác giả tiến hành kiểm định đa cộng tuyến và hiện tượng tự tương quan trong Mô hình 2. Kiểm định đa cộng tuyến với câu lệnh VIF, kết quả nghiên cứu cho thấy, biến SIZE có hệ số  $1.00 < 10$ , nên không có hiện tượng đa cộng tuyến.

Sử dụng câu lệnh xtserial để thực hiện kiểm định Wooldridge cho hiện

BẢNG 4: KẾT QUẢ ƯỚC LƯỢNG CÁC NHÂN TỐ

TLNX	Tác động cố định (b)	Tác động ngẫu nhiên (B)	Khác nhau (b-B)	S.E.
L1. TLNX	0.4024449	0.4880535	-0.0856087	0.0284817
TTTD	-0.0067711	-0.0037365	-0.0030345	0.0018393
DPRRTD	0.3665274	0.289872	0.0766554	0.0900666
CFHĐ	0.7189709	0.5025641	0.2164068	0.1380317
TNNL	0.027155	0.0182739	0.0088812	0.0053836
TTCN	0.015304	0.012385	0.002919	0.0029348
LP	0.0617958	0.0573337	0.0044621	0.0015558

BẢNG 5: KẾT QUẢ ƯỚC LƯỢNG BẢNG PHƯƠNG PHÁP GMM

Nhân tố	Tỷ lệ nợ xấu (TLNX <sub>t</sub> )		Tỷ lệ nợ xấu (TLNX <sub>t</sub> ) twostep	
	Hệ số tương quan	P-value	Hệ số tương quan	P-value
L1.TLNX	0.4499267	0.001	0.3914464	0.000
TTTD	0.000657	0.934	-0.0036219	0.248
DPRRTD	1.226.221	0.066	112.214	0.001
CFHĐ	0.8153047	0.276	0.4029399	0.269
TNNL	0.0177544	0.426	0.0169259	0.000
TTCN	0.0252058	0.529	0.0632193	0.016
LP	0.0600024	0.062	0.0384414	0.010
	Wald chi2 (7) = 34.75 Prob > chi2 = 0.000 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.81 Pr > z = 0.070 Sargan testchi2 (1) = 1.47 Prob > chi2 = 0.225		Wald chi2(7) = 2172.61 Prob > chi2 = 0.000 Arellano-Bond test for AR(2) in first differences: z = 1.12 Pr > z = 0.262 Sargan testchi2(10) = 28.55 Prob > chi2 = 0.001	

BẢNG 6: KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH TỰ TƯƠNG QUAN CỦA MÔ HÌNH 2

TLNX	Hệ số tương quan	Sai số chuẩn	t	P	Khoảng tin cậy 95%	
SIZE	-0.0929154	0.1215158	-0.76	<b>0.444</b>	-0.3310819	0.1452512
Hằng số	3.341.467	1.423.877	2.35	0.019	0.5507184	6.132216

Nguồn: Nhóm tác giả tính toán

tương tự tương quan trong mô hình ta thu được kết quả sau:

- Giả thiết  $H_0$ : Không có sự tự tương quan.
- Kết quả:  $F(1, 19) = 107.685$ ;  $\text{Prob} > F = 0.0000$ .
- Với  $P < 5\%$ , nhóm tác giả bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$ , nghĩa là có sự tự tương quan trong mô hình nghiên cứu.

Để khắc phục hiện tượng tự tương quan thực hiện câu lệnh xtregar.

Kết quả (Bảng 6) cho thấy, biến SIZE có  $P = 0.444 > 5\%$ , không có ý nghĩa thống kê, hay chưa đủ khẳng định sự tác động của nhân tố quy mô ngân hàng SIZE tới Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng hiện tại (TLNX).

#### Kiểm định Mô hình 3

Với Mô hình 3, tác giả cũng tiến hành tương tự như Mô hình 1 và 2. Kiểm định Hausman cho kết quả:  $\text{Prob} > \text{Chi}2 = 1.0000$ , nên ước lượng tác động ngẫu nhiên REM là phù hợp.

Nghiên cứu tiến hành kiểm định hiện tượng đa cộng tuyến, kết quả kiểm định hệ số VIF của biến TTGDP  $< 10$ , các biến không có hiện tượng đa cộng tuyến. Tiếp theo nhóm tác giả tiến hành kiểm định sự tự tương

**BẢNG 7: KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH TỰ TƯƠNG QUAN CỦA MÔ HÌNH 3**

TLNX	Hệ số tương quan	Sai số chuẩn	t	P	Khoảng tin cậy 95%
TTGDP	-0.2817209	0.1420501	-1.98	0.047	-0.5601339-0.0033079
Hàng số	3.98059	0.8791896	4.53	0.000	2.25741 5.70377

Nguồn: Nhóm tác giả tính toán

**BẢNG 8: KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH CỦA 3 MÔ HÌNH NGHIÊN CỨU**

Biến	Mô hình 1	Mô hình 2	Mô hình 3
L1.TLNX	0.391***		
TTTT	-0.00362		
DPRRTD	1.122***		
CFHĐ	0.403		
TNNL	0.0169***		
TTCN	0.0632**		
LP	0.0384**		
Hàng số	-1.587		
SIZE		-0.0929	
Hàng số		3.341***	
TTGDP			-0.282***
Hàng số			3.981***

(Chú thích: \*\*\*p < 1%, \*\*p < 5%, \*p < 10%)

Nguồn: Trích xuất từ Stata 16.0

quan của biến trong mô hình nghiên cứu với câu lệnh xtserial, kết quả như sau:

- Giả thiết  $H_0$ : Không có sự tự tương quan.
- Kết quả:  $F(1.19) = 98.621$ ;  $\text{Prob} > F = 0.0000$ .
- Với  $P < 5\%$ , bác bỏ  $H_0$  và chấp nhận  $H_1$ .

Kết quả nghiên cứu chỉ ra có sự tự tương quan trong mô hình nghiên cứu. Để khắc phục hiện tượng tự tương quan thực hiện câu lệnh xtregar.

Kết quả kiểm định tự tương quan (Bảng 7) cho thấy, nhân tố TTGDP có tác động ngược chiều tới TLNX của ngân hàng với hệ số tác động -0.282.

#### **Kết quả kiểm định của 3 mô hình nghiên cứu**

Kết quả phân tích được thể hiện ở Bảng 8 cho thấy:

Phương trình hồi quy thứ nhất có dạng:

$$TLNX_{i,t} = 0.391* TLNX_{i,t-1} + 1.122*DPRRTD_{i,t} + 0.0169*TNNL_{i,t} + 0.0384* LP + 0.0632*TTCN - 1.587$$

Phương trình hồi quy thứ hai: Không có, do biến SIZE có  $P = 0.444 > 5\%$ , không có ý nghĩa thống kê, nên chưa đủ khẳng định sự tác động của nhân tố quy mô ngân hàng SIZE tới Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng hiện tại (TLNX).

Phương trình hồi quy thứ ba có dạng:

$$TLNX_{i,t} = -0.282* TTGDP + 3.981$$

### **KẾT LUẬN**

Phân tích dữ liệu bảng thu thập từ 20 NHTM trong 10 năm cho thấy: Các nhân tố: Tỷ lệ nợ xấu có độ trễ 1 năm; Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng; Tỷ lệ thu nhập ngoài lãi; Tăng trưởng số lượng chi nhánh và sở giao dịch; Tỷ lệ lạm phát; Tỷ lệ tăng trưởng GDP có ảnh hưởng đáng kể tới Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng năm hiện tại. Trong các nhân tố này, nhân tố Tỷ lệ tăng trưởng GDP có tác động ngược chiều tới Tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng năm hiện tại. Nhân tố tác động cùng chiều, có ảnh hưởng mạnh nhất tới tỷ lệ nợ xấu của ngân hàng là Tỷ lệ dự phòng rủi ro tín dụng, với hệ số 1.122; Tiếp theo là Tỷ lệ nợ xấu có độ trễ 1 năm, với hệ số 0.391. Các biến còn lại là: Tỷ lệ tăng trưởng tín dụng; Tỷ lệ chi phí hoạt động; Quy mô ngân hàng là không có ý nghĩa thống kê, nên bị loại. □

### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Agribank, Viettinbank, BIDV, Vietcombank, ACB, Abbank, LienVietPosbank, Sacombank, Techcombank, MBBank, MaritimeBank, SHB, OCB, VIB, SCB, VPBank, Eximbank, HDBank, NamABank, NCBank (2010-2019). Báo cáo thường niên của các ngân hàng các năm, từ năm 2010 đến 2019
2. Nguyễn Quốc Anh và Nguyễn Hữu Thạch (2015). Các nhân tố ảnh hưởng đến rủi ro tín dụng - Bằng chứng thực nghiệm tại các NHTM Việt Nam, Tạp chí Khoa học Trường Đại học An Giang, số 1(1), 27-39
3. Awoke, E.T. (2014). Impact of credit risk on the performace of commercial Banks in Ethiopia, A Master thesis of Business Administration, ST. Mary's University, Ethiopia
4. Bekhet. H. A, and Kamel Eletter. S. F (2014). Credit risk assessment model for Jordanian commercial banks: Neural scoring approach, Review of Development Finance, 4(1), 20-28
5. Fan Li and Yijun Zou (2014). The Impact of Credit Risk Management on Profitability of Commercial Banks: A Study of Europe, A Master thesis of Business Administration, Umeå School of Business and Economics
6. Gizaw et al. (2015). The impact of Credit Risk on Profitability performance of Commercial Banks in Ethiopia, African journal of Buisness Management, 9(2), 56-66
7. Yuga Raj Bhattarai (2016). Effect of Credit Risk on the Performance of Nepalese Commercial Banks, Economic Review, 3(2), 42-64