

ב"ה

ב"ה

Linkage not Interest - Wages not Prices

הצמדה ולא רבית - שכר ולא מחירים

English text with Hebrew translation.

Apart from section 5 which is detailed, this article is a shortened and simplified version of the paper "Interest Free Wage Linkage of Personal Loans and Mortgages". Here we have omitted calculations, tables and references. The full paper can be found on my internet page - see end of article. Sincere thanks to colleagues, students, family, and friends for their help.

It is permitted to copy this article but only in its entirety.

I arrived in Israel in December 1978 - כסלו תשל"ט - during a period of high inflation that continued for a number of years. There was economic turmoil.

During those years prices increased by 25% every month or two, and penalty interest rates reached about 1760% per annum. I clearly remember seeing a sign on a shop selling car accessories warning - "deferred payments bear interest of 4% a day".

During those years, three zeroes were removed from the currency - remember the lira and the shekel before the new shekel. Sadly, there was a state of economic collapse. Tragically, someone committed suicide because of escalating debts.

It is a pity that all this happened amongst a people required by the תורה not to exact interest from each other.

In spite of all this, there were glimmerings of hope during those years of high inflation. The n"ג for example, continued to give interest free loans. Also, I remember a radio program where people phoned in to make contributions, instead of money, some gave "a day", "a week" whilst a friend even contributed "a month". Contributing time, had become more meaningful than contributing money, which was collapsing. These events somehow gave me the idea of interest free linkage to the average wage. Since then, I have worked on this and related ideas, from time to time over the years.

"Time is money" so the saying goes. Money can be lent and borrowed but is this true for time? If time is money, does it have a representative exchange rate (שער יציג)? If time is money, can it be used for defining prices, apartment rentals, fees, balances, monthly payments, rates and so on? By using the average wage for debt linkage, we can get quite close to lending and borrowing time. Yes, time is money and the average wage is its representative exchange rate. Yes, prices, apartment rentals, fees, balances, monthly payments, rates and so on can be defined in terms of time.

Lending with interest has generated hatred and persecution of the Jewish people and we must not forget the lesson of history. Here I have tried to propose an alternative, which is fair to borrower and lender, and takes into account moral and economic considerations. My prayer and my plea, is that we

5 המקור באנגלית עם תרגום לעברית.
למעט סעיף 5 שהוא מפורט, חיבור זה הנו גרסה מקוצרת ומפושטת של המאמר "הצמדת הלוואות ומשכנתאות אישיות לשכר, ללא רבית". כאן השמטנו חישובים, טבלאות, ומראה מקומות. ניתן למצוא את המאמר המלא בדף שלי באינטרנט - ראה סוף החיבור. תודות מקרב הלב לעמיתים, תלמידים, משפחה וחברים על עזרתם. מותר להעתיק חיבור זה אך ורק בשלמותו.

15 הגעתי לישראל בכסלו תשל"ט - דצמבר 1978, בתקופה בה הייתה אינפלציה גבוהה שהמשיכה מספר שנים. היתה בהלה כלכלית.

20 במשך השנים ההם עלו המחירים ב- 25% כל חודש או חודשיים, ורבית העונשים הגיע ל- 1760% לשנה בערך. אני זוכר היטב שלט של חנות אביזרי רכב מזהיר - "תשלומים דחויים נושאים רבית של 4% ליום".

25 במשך השנים ההם, הורדו שלשה אפסים מהכסף - זכור את הלירה והשקל לפני השקל החדש. למרבה הצער, היה מצב של התמוטטות כלכלית. אף קרה אסון, ואדם התאבד בגלל חובות שהתנפחו.

30 חבל שכל זה קרה בין אנשי עם שנצטוו ע"י התורה לא לקחת רבית זה מזה.

35 למרות כל זאת, היו ניצוצות תקווה בשנים ההם של אינפלציה דוהרת. הגמ"ח לדוגמה המשיכה לתת הלוואות ללא רבית. אני גם זוכר תוכנית רדיו שבה אנשים התקשרו לתת תרומות, במקום כסף, היו כמה שתרמו "יום", "שבוע" וחבר שלי אפילו תרם "חודש". לתרומת זמן היתה משמעות רב יותר מתרומת כסף, שהיה בהתמוטטות. האירועים האלה איכשהו נתנו לי את הרעיון של הצמדה ללא רבית לשכר הממוצע. מאז, עבדתי על רעיון זה ורעיונות נלווים, מפעם לפעם במשך שנים.

40 "זמן הוא כסף" אומר הפתגם. כסף ניתן להלוות וללוות אבל האם זה נכון עבור זמן? אם זמן הוא כסף, האם ניתן להשתמש בו להגדיר מחירים, שכר דירה, אגרות, יתרות, תשלומים חודשיים, ארנונה וכו'? ע"י שימוש בשכר הממוצע עבור הצמדת חובות, ניתן להגיע די קרוב להלוואות ולוויית זמן. כן, זמן הוא כסף והשכר הממוצע הוא שער יציג שלו. כן, זמן הוא כסף ואפשר להשתמש בו להגדיר מחירים, שכר דירה, אגרות, יתרות, תשלומים חודשיים, ארנונה וכו'.

55 הלוואה ברבית גרמה שנאה ורדיפות לעם היהודי ואסור לשכוח את לקח ההיסטוריה. כאן נסיתי להציג תחליף הגון ללווה ולמלווה, שלוקח בחשבון שיקולים מוסריים וכלכליים. תפלתי ועתירתי, שנזכור את לקח ההיסטוריה, ונעשה שינויים מתאימים.

remember the lesson of history, and make appropriate changes.

This concludes the opening remarks. Here are the contents of the article.

- 1 Index formulae and linkage
- 2 Accuracy and stability of index formulae
- 3 Wage and not price linkage
- 4 Linkage without interest
- 5 Halachic questions
- 6 Accounting in terms of the average wage, discouraging fraud, encouraging honesty
- 7 Linkage and economic stability
- 8 Others who have proposed linkage without interest
- 9 Conclusions and suggestions

1 Index formulae and linkage

Let us say a family wishes to measure the change in the price of fruit and records details of the "fruit baskets" it purchases.

Initial purchase: 3 kilos apples at 3 coins a kilo and 5 kilos bananas at 2 coins a kilo.

Most recent purchase: 4 kilos apples at 2 coins a kilo and 1 kilo bananas at 4 coin a kilo.

Here are five values of the "family index of fruit" at the most recent purchase relative to the initial purchase, according to five different index formulae. (Detailed explanations and calculations appear in the full paper.)

Index formula	Value
Laspeyres	136.8
Paasche	85.7
Fisher	108.3
Unit	101.1
Normalized Unit	99.3

An index value of 100 is supposed to indicate that there is no price change. So it is not clear from the above, if there has been a price increase or a decrease!

Formulae used in Israel for prices and wages

Laspeyres' index formula is used for prices. That is, we calculate monthly, the change in price of a fixed (or initial) basket of commodities.

The Unit index formula is used for wages. The unit in this case is the employee post. The cost per employee post is the total wages paid divided by the number of employee posts filled, and this is calculated monthly.

Debt Linkage

Regarding full linkage, the debt and debt repayments would rise and fall in proportion to some index, e.g. prices, wages, foreign currency, etc. This means that the new amount

זה מסיים את דברי הפתיחה. הנה תוכן החיבור.

- 1 נוסחאות מדדים והצמדה
- 2 דיוק ויציבות של נוסחאות מדד
- 3 הצמדה לשכר ולא למחירים
- 4 הצמדה ללא רבית
- 5 שאלות הלכתיות
- 6 התחשבות לפי השכר הממוצע, הרתעת הונאה, עידוד יושר
- 7 הצמדה ויציבות כלכלית
- 8 אחרים שהציעו הצמדה ללא רבית
- 9 מסקנות והצעות

1 נוסחאות מדדים והצמדה

נניח שמשפחה רוצה למדוד את השינויים במחירי פירות, ורושמת את פרטי "סלי הפירות" שהיא קונה.

הקניה הראשונה: 3 ק"ג תפוחים במחיר 3 מטבעות הקילו ו- 5 ק"ג בננות במחיר 2 מטבעות הקילו.

הקניה האחרונה: 4 ק"ג תפוחים במחיר 2 מטבעות הקילו ו- 1 ק"ג בננות במחיר 4 מטבעות הקילו.

להלן חמש ערכים של "מדד המשפחתי של פרות" בקניה האחרונה ביחס לקניה הראשונה, לפי חמש נוסחאות מדדים. (הסברים מפורטים וחישובים מופיעים במאמר המלא.)

	ערך	נוסחת מדד
30	136.8	לספייירס
	85.7	פאש
	108.3	פישר
	101.1	יחידות
35	99.3	יחידות מנורמלות

ערך מדד של 100 אמור לציין שאין שינוי במחיר. לכן לא ברור מהנ"ל, אם יש עליה או ירידה במחירים!

40 נוסחאות בשימוש בישראל למחירים ולשכר

השימוש בנוסחת מדד לספייירס הוא למחירים. כלומר, אנו מחשבים מדי חודש את השינוי במחיר של סל מוצרים מסויים (או ראשוני).

השימוש בנוסחת מדד היחידות הוא לשכר. היחידה לצורך זה היא מישרת העובד. העלות לכל מישרת עובד היא סך כל השכר המשולם כשהוא מחולק במספר משרות העובדים התפוסות, וחישוב זה נעשה מדי חודש.

הצמדת חובות

בעניין הצמדה מלאה, החוב ותשלומי החוב יעלו וירדו ביחס למדד כלשהו, כגון מחירים, משכורות, מטבע חוץ וכו'. פירוש הדבר שהסכום החדש שווה לסכום המקורי כפול היחס של המדד החדש למדד המקורי.

equals the original amount multiplied by the ratio of the new index value to the original index value.

If the linkage is partial, for example 99% linkage, then the values calculated using full linkage would be multiplied by 99/100.

2 Accuracy and stability of index formulae

An index formula should be both accurate and stable. "Stable" means that unrealistic prices should have little or no effect on the value of the formula. These matters are particularly important when debts are linked to an index formula.

Accuracy

We used a computer to simulate test situations where the true average index value is known. We observed that the Unit Index, the Normalized Unit index and Fisher's index were accurate in all our tests, whereas the indices of Laspeyres and Paasche were accurate only when there was no correlation between price and quantity.

Stability

We noted in the full paper that the Unit index and Normalized unit index have a property which gives them good stability characteristics, namely, unrealistic prices are typically down weighted by low quantities. Laspeyres', Paasche's and Fisher's indices do not have this property and therefore can have poor stability characteristics. The following two examples, illustrate this.

Example of a sudden price increase making a price unrealistic.

Initial purchase: 2 kilos apples at 2 coins a kilo and 2 kilos bananas at 2 coins a kilo.

Most recent purchase: 4 kilos apples at 2 coins a kilo and 0 kilo bananas at 4 coin a kilo.

Here are the values of the index formulae.

Index formula	Value
Laspeyres	150
Paasche	100
Fisher	122
Unit	100
Normalized Unit	100

Example of a sudden price decrease because of an unrealistic price.

Initial purchase: 4 kilos apples at 2 coins a kilo and 0 kilos bananas at 4 coins a kilo.

אם ההצמדה היא חלקית, לדוגמה 99% הצמדה, אזי הערכים שחושבו ע"י הצמדה מלאה יוכפלו ב- 99/100.

2 דיוק ויציבות של נוסחאות מדד

נוסחת מדד צריכה להיות גם מדוייקת ויציבה. "יציבה" פירושה, שההשפעה של מחירים לא ממשיים על ערך המדד תהיה מבוטלת או מזערית. עניינים אלה חשובים במיוחד כאשר חובות צמודים לנוסחת מדד.

דיוק

השתמשנו בסימולציה ע"י מחשב של נסיבות מבחן שבהן ידוע הממוצע האמיתי של המדד. הבחנו שמדד היחידה, מדד היחידה המנורמלת ומדד פישר היו מדוייקות בכל המבחנים שלנו, ואילו מדדי לספייירס ופאאש היו מדוייקות רק כאשר לא היתה תלות בין מחיר לכמות.

יציבות

שמנו לב במאמר המלא שלמדד היחידות ולמדד היחידות המנורמלות יש תכונה שמעניקה להם אפיוני יציבות טובים, כלומר, מחירים מופרזים יקבלו משקלים נמוכים בגלל כמויות קטנות. למדדים לספייירס, פאאש, ופישר, אין את התכונה הזאת ולכן עלולים להיות להם אפיוני יציבות לא טובים. שתי הדוגמאות הבאות מבהירות עניין זה.

דוגמה של עליה פתאומית של מחיר שגורם שהמחיר אינו ממשי.

הקניה הראשונה: 2 ק"ג תפוחים במחיר 2 מטבעות הקילו ו- 2 ק"ג בננות במחיר 2 מטבעות הקילו.

הקניה האחרונה: 4 ק"ג תפוחים במחיר 2 מטבעות הקילו ו- 0 ק"ג בננות במחיר 4 מטבעות הקילו.

להלן הערכים של נוסחאות המדד.

45

נוסחת מדד	ערך
לספייירס	150
פאאש	100
פישר	122
יחידות	100
יחידות מנורמלות	100

דוגמה של ירידה פתאומית של מחיר בגלל מחיר אינו ממשי.

הקניה הראשונה: 4 ק"ג תפוחים במחיר 2 מטבעות הקילו ו- 0 ק"ג בננות במחיר 4 מטבעות הקילו.

55

Most recent purchase: 2 kilos apples at 2 coins a kilo and 2 kilo bananas at 2 coin a kilo.

Here are the values of the index formulae.

Index formula	Value
Laspeyres	100
Paasche	75
Fisher	87
Unit	100
Normalized Unit	100

Note that only the Unit index and Normalized Unit index were not affected by the unrealistic price in both these examples and had value 100 which indicates no change from the buyer's viewpoint.

Section conclusion

From the previous discussions we see that only the Unit index and the Normalized Unit index were both accurate and stable.

The Unit index can only be used to measure price change of a single item or similar items sold in the same units, and is in our opinion, the best choice for this case. The Normalized Unit index can be used to measure price change of different items sold in different units and is in our opinion the best choice for the general case. (See the full paper for further details.)

3 Wage and not price linkage

There are many formulae for calculating the price index of a number of different items. Fisher for example, gives one hundred and thirty four such formulae. He also compared these formulae using data for the U.S.A. covering the years 1913-1918. Except for the Unit index formula, he found that there was close agreement between the other four formulae presented here. His findings are different from ours. As the situations in the U.S.A. and Israel are significantly different from each other, we do not think that his findings are valid for Israel. One thing is certain. There is great controversy regarding the formula for calculating the price index of a number of different items. In view of this, debts should not be linked to such a price index. There is no justification that people should be harassed or have their property confiscated because of debts linked to such a price index, when there is so much controversy regarding its formula.

In the single item case (e.g. wages or price of manpower) there has not been controversy and the Unit index is the accepted choice. In our opinion it is the correct formula in the single item case and we have seen that this index formula has good accuracy and stability characteristics. These and other reasons indicate that debts may be linked to an index of the average wage or income calculated by the Unit index formula.

הקניה האחרונה: 2 ק"ג תפוחים במחיר 2 מטבעות הקילו ו- 2 ק"ג בננות במחיר 2 מטבעות הקילו.

להלן הערכים של נוסחאות המדד.

	ערך	נוסחת מדד
5	100	לספייירס
	75	פאש
	87	פישר
10	100	יחידות
	100	יחידות מנורמלות

שים לב שרק מדד היחידות ומדד היחידות המנורמלות לא הושפעו מהמחיר המוגזם בשני הדוגמאות האלה ויש להם ערך 100, שמציין אין שינוי מבחינת הקונה.

סיכום הסעיף

20 מהדיונים הקודמים אנחנו רואים שרק מדד היחידות ומדד היחידות המנורמלות היו גם מדויקים ויציבים.

25 ניתן להשתמש במדד היחידות רק למדידת שינוי המחיר במצרך אחד או במצרכים דומים הנמכרים באותן יחידות, ולדעתנו הוא הבחירה הטובה ביותר במצב זה. ניתן להשתמש במדד היחידות המנורמלות למדידת שינוי המחיר של מצרכים שונים הנמכרים ביחידות שונות, ולדעתנו הוא הבחירה הטובה ביותר במצב הכללי. (ראה את המאמר המלא לפרטים נוספים.)

3 הצמדה לשכר ולא למחירים

35 יש נוסחאות רבות לחישוב מדד המחירים של מספר פריטים שונים. פישר לדוגמה, נותן מאה שלשים וארבע נוסחאות כאלה. הוא גם השווה נוסחאות אלה ע"י שימוש בנתונים של ארצות הברית עבור השנים 1913 - 1918. למעט נוסחת מדד היחידות, הוא מצא שהיה תאום קרוב בין ארבעת הנוסחאות האחרות שהוצגו כאן. הממצאים שלו שונים משלנו. מפני שהמצבים בארצות הברית ובישראל שונים זה מזה באופן משמעותי, לא נראה לנו שממצאיו תקפים לישראל. דבר אחד בטוח. יש מחלוקת גדולה בעניין הנוסחה לחישוב מדד מחירים של מספר פריטים שונים. לאור דבר זה, אין להצמיד חובות למדד מחירים כזה. אין הצדקה להטריד אנשים או לעקל רכושם בגלל חובות צמודים למדד מחירים כזה, כאשר המחלוקת בעניין נוסחתו כל כך גדולה.

50 במקרה של פריט אחד (כגון שכר או מחיר כוח אדם), לא היתה מחלוקת, ומדד היחידות הוא הבחירה המקובלת. לדעתנו זו היא הנוסחה הנכונה במקרה של פריט אחד וראינו שיש לנוסחת מדד זו אפיוני דיוק ויציבות טובים. סיבות אלו וסיבות אחרות מצביעות שאפשר להצמיד חובות למדד של שכר ממוצע או הכנסה ממוצעת שחושב ע"י נוסחת מדד היחידות.

55

4 הצמדה ללא רבית

4 Linkage without interest

For medium and large debts, the maximum long term linkage that the average wage earner can reasonably handle cannot be higher than the growth of his income. Any higher rate of linkage, will cause a larger and larger portion of the borrower's income to be used for debt repayment with the likelihood of inability to repay the debt. Similarly adding interest to this linkage will also increase the difficulty for the average wage earner to handle debt repayments and the inability of repaying the debt. Wide scale inability of borrowers to repay their debts, can cause the lender not to make a profit or in the worst case go bankrupt because of accumulating bad debts. We therefore see that this form of interest free linkage gives the maximum return which can be reasonably expected from personal loans and mortgages.

Furthermore, full linkage of debts to the average wage would cause hardship to about half the population - namely those whose rate of wage increase is below the average rate of wage increase. In view of this, it is proper to consider partial linkage to the average wage (e.g. 99%), in order that the majority of the population can handle the repayments.

Regarding the return to be expected from interest free loans linked to the average gross wage, we have calculated from data for the years 1980-1986 as follows. One year fully linked loans would give a return of about 1.5% above the price index to the lender. (I have heard that this return is typical for Israel and not just for these years.) With 99% linkage, the lender can expect a return of about 0.5% above the price index. However, as prices and wages are measured by different formulae, the true return is likely to be higher (see full paper).

In view of the previous discussion, we suggest that personal loans and mortgages should at most be fully linked to the average wage or income and should bear no interest.

5 Halachic questions

Firstly, a clarification. Regarding linkage we earlier defined that the debt and debt repayments would rise and fall in proportion to some index, e.g. prices, wages, foreign currency, etc. Linkage in equal measure to both rises and falls is important as this avoids the prohibition of ברזל. See בבא מציעא פרק ה' משנה ו'.

We now discuss eleven questions.

1) Does debt linkage to an inaccurate index formula contradict laws concerning just weights and measures, laws concerning price fraud, or the biblical requirement "מדבר שקר תרחק..."?

In the book of Genesis we read regarding our forefather Abraham and Ephron the Hittite "And Abraham hearkened to Ephron; and Abraham weighed to Ephron the silver, which

5 עבור חובות בינוניים וגדולים, ההצמדה המירבית לטווח ארוך שהשכיר הממוצע יכול לעמוד בה באופן סביר, לא יכולה להיות גדולה יותר משיעור עליית הכנסתו. כל שיעור תשלומים שעולה על זה, יגרום קשיים כספיים ללווה וחוסר יכולת לשלם את החוב. כמו כן, חוסר יכולת של הרבה לווים לשלם את חובותיהם יגרום לכך שהמלווה לא ירוויח מהלוואות כאלו או במקרה הגרוע ביותר, יפשוט את הרגל בגלל חובות רעים מצטברים. לכן, אופן זה של הצמדה ללא רבית יתן ההחזר המירבי שסביר לצפות מהלוואות אישיות ומשכנתאות.

15 בנוסף, הצמדה מלאה לשכר הממוצע עלולה לגרום קשיים לכמחצית מהאוכלוסיה, דהיינו, האוכלוסיה ששכרה עולה בשיעור נמוך מהעליה הממוצעת בשכר. לאור זאת יהיה לנכון לשקול הצמדה חלקית לשכר הממוצע (לדוגמה 99%), כדי שרוב האוכלוסיה תוכל לעמוד בתשלומים.

20 בעניין ההחזר הצפוי מהלוואות ללא רבית צמודות לשכר הממוצע ברוטו, חישבנו מנתונים עבור השנים 1980 - 1986 כדלהלן. הלוואות שנתיות צמודות במלואן, יתנו למלווה החזר של כ- 1.5% מעל מדד המחירים. (שמעתי שהחזר זה טיפוסי לישראל ולא רק לשנים אלה.) בעניין 99% הצמדה, צפוי למלווה החזר של כ- 0.5% מעל מדד המחירים. אולם, מפני שמחירים ושכר נמדדים ע"י נוסחאות שונות, ההחזר האמיתי עשוי להיות גדול יותר (ראה המאמר המלא).

25 לאור הדיון הנ"ל, אנחנו מציעים שהלוואות ומשכנתאות אישיות צריכות להיות צמודות לכל היותר לשכר הממוצע או להכנסה הממוצעת, ללא תוספת רבית.

5 שאלות הלכתיות

40 קודם כל, הבהרה. בעניין ההצמדה הגדרנו קודם, שהחוב ותשלומי החוב יעלו וירדו ביחס למדד כלשהו, כגון מחירים, משכורות, מטבע חוץ וכו'. ההצמדה במידה שווה גם לעליות וגם לירידות היא חשובה על-מנת למנוע עבירה על האיסור של צאן ברזל. ראה בבא מציעא פרק ה' משנה ו'.

עכשיו נדון באחת-עשרה שאלות.

50 (1) האם עומדים אי הדיוקים במדידת המחירים או השכר בסתירה לדיני מידות צדק ומשקלות צדק או לדיני אונאה או דרישת התורה "מדבר שקר תרחק..."?

55 בספר בראשית קוראים אנו אודות אברהם אבינו ועפרון החתי, "וישמע אברהם אל עפרון וישקול אברהם לעפרון את הכסף אשר דבר באזני בני חת ארבע מאות שקל כסף עובר לסוחר". רואים אנו, אם כן, שכאשר באו לשלם, עשו שימוש במשקלות כדי למדוד את ערך הכסף, ובאשר למשקלות ולמידות,

he had named in the hearing of the children of Heth, four hundred shekels of silver, current money with the merchant". Thus we see that when making payment, the weighing scale was used as an instrument to measure the value of money, and regarding weights and measures the Torah demands accuracy. It seems to us that these same demands of accuracy similarly apply to the index formulae which are used for debt linkage. Surely accurate formulae must be used whenever debts are linked.

2) Are price linked loans or wage linked loans in keeping of the spirit of the biblical command of "...לא תהיה לו כנשה..."? Does price linkage cause hardship to the wage earner?

When prices increase more than wages the borrower pays more with price linkage and less with wage linkage. It therefore seems that wage linkage is in the spirit of the above biblical command, as less is taken from the borrower when he has less at his disposal. On the other hand, price linkage takes more from the borrower when he has less at his disposal and therefore seems to contradict the spirit of the above biblical command and can cause the borrower hardship.

3) Is linkage to the average wage akin to a reciprocal work agreement in which the works of both parties are of equal difficulty and therefore permissible?

Reciprocal work agreements, in which one party asks in return harder work from the other party, violate interest laws. If the works are of equal difficulty this is not prohibited. See (בבא מציעא and also שולחן ערוך יורה דעה סימן ק"ס סעיף ט' (פרק ה' משנה י')). So for example if the lender worked for one month in the field for the borrower in summer when it is dry and pleasant, and in return the borrower worked for one month in the field for the lender in winter when it is cold and raining, this would violate interest laws, as work in the field in cold rainy conditions is harder than work in the field in warm pleasant conditions. We also see from the table at the end of this article, that the price/wage ratio is generally lower in summer than in winter, which indicates that work in summer is generally easier than work in winter. In view of this, there is likely to be objection to lending one average monthly wage in summer and collecting one average wage in winter. However, there seems to be no objection to lending one average monthly wage in any month, and then collecting it in the same month in another year.

A better solution to this difficulty is for example, that the lender gives a loan of one average wage per month over one year and the borrower returns the loan paying one fifth of an average wage per month over five years. This is because one average wage of each of the months of the year is being lent and one average wage of each of the months of the year is being repaid. More generally, the loan can be provided in monthly instalments over one or more full years, and repaid in monthly instalments over one or more full years. This arrangement ensures that payments are made in terms of the average value of different kinds of labour of the whole

דורשת התורה דיוק. נראה לנו שדרישות אלה לדיוק גם חלות על המדדים המודדים את ערך הכסף כאשר קובעים את הסכום לתשלום. בודאי צריך להשתמש בנוסחאות מדויקות עבור הצמדת חובות.

5 האם הלוואות צמודות למחירים או לשכר תואמות את מצות התורה "...לא תהיה לו כנשה..."? האם גורמת ההצמדה למחירים קשיים למשתכר?

10 בזמנים קשים (המחירים עולים יותר מהשכר) הלוואה משלם יותר לפי שיטת הצמדה למחירים ופחות בשיטת הצמדה לשכר. לכן נראה ששיטת הצמדה לשכר תואמת מצוה זו, מפני שלוקחים מהלווים פחות כאשר עלול להיות שיתקשו לעמוד בתשלום. לעומת זאת, בשיטת ההצמדה למחירים, לוקחים יותר מהלווים כאשר עלול להיות שיתקשו לעמוד בתשלום והרי זה נוגד מצוה זו.

15 3) האם הצמדה לשכר ממוצע דומה להסכם עבודה הדדי שבו העבודות של שני הצדדים הן באותו קושי ולכן מותרת?

20 הסכמי עבודה הדדיים, שבו צד אחד מבקש בתמורה עבודה קשה יותר מהצד שני, נוגדים את דיני רבית. כאשר העבודות הן באותו קושי, אין איסור בדבר. ראה שולחן ערוך יורה דעה סימן ק"ס סעיף ט' (וגם בבא מציעא פרק ה' משנה י'). לכן לדוגמה אם המלווה עבד בשדה עבור הלווה לחודש בקיץ במזג אוויר יבש ונאה, ובתמורה הלווה עבד בשדה עבור המלווה לחודש בחורף במזג אוויר קר וגשום, דבר זה נוגד דיני רבית, כי עבודה במזג אוויר קר וגשום קשה יותר מעבודה במזג אוויר יבש ונאה. גם נבחין מהטבלה בסוף חיבור זה, שהיחס של מחיר לשכר בדרך כלל נמוך יותר בקיץ מאשר בחורף, וזה מצביע על כך שעבודה בקיץ בדרך כלל קלה יותר מעבודה בחורף. לאור זאת, עלולה להיות התנגדות בהלוואת שכר ממוצע אחד בקיץ וגביית שכר ממוצע אחד בחורף. אבל לא נראה שיש התנגדות בהלוואת שכר ממוצע אחד בחודש כלשהו ולגבות אותו באותו חודש בשנה אחרת.

25 45 פתרון יותר טוב לקושי זה הוא לדוגמה, שהמלווה יתן הלוואה של שכר ממוצע אחד בכל חודש לשנה והלווה יחזיר את ההלוואה בתשלומים חודשיים של חמישית שכר ממוצע במשך חמש שנים. זה בגלל שמלווים שכר ממוצע אחד של כל חודשי השנה ומחזירים שכר ממוצע אחד של כל חודשי השנה. באופן כללי יותר, אפשר לתת את ההלוואה בתשלומים חודשיים במשך שנה שלמה או כמה שנים שלמות ולהחזיר את ההלוואה בתשלומים חודשיים במשך שנה שלמה או כמה שנים שלמות. סידור זה מבטיח שהתשלומים לפי הערך הממוצע של סוגים שונים של עבודה של כל המדינה במשך שנה שלמה או כמה שנים שלמות. כתוצאה, מתבטלים השינויים העונתיים והאזוריים ופוחת הסיכון.

50 55 עוד פתרון יותר טוב לקושי זה הוא לחשב שכר ממוצע מנתונים של תקופה בת שנים עשר חודשים.

country over one or more full years. Seasonal and regional fluctuations are thereby neutralized and the risk is lowered.

Another better solution to this difficulty is to calculate an average wage from data for the previous twelve months. So if average wages over twelve month periods are used for linkage, then again one average wage of each of the months of the year can be lent in any month, and one average wage of each of the months of the year can be repaid in any month. Here there is no need to give or collect the loan in instalments. Here too it is ensured that payments are made in terms of the average value of different kinds of labour of the whole country over twelve month periods. Here too, seasonal and regional fluctuations are neutralized and the risk is lowered.

(However, further investigation is needed to decide whether monthly instalments should be adjusted according to the number of days in a year or according to the number of work days in a year or perhaps no such adjustment is needed at all. For example suppose that adjustment is according to the number of work days and that there are 280 work days in the first year and 270, 290, 275, 285 and 280 work days in the five following years. Monthly instalments for the years following the first year would also be scaled by 280/270, 280/290, 280/275, 280/285 and 280/280 respectively. Perhaps it is possible to avoid this problem by linking to an average hourly wage. See also question 8.)

4) Is linkage to the average wage akin to a partnership?

In a partnership, the partners share in profits and losses. Suppose that the loan is provided in monthly instalments over one or more full years, and repaid in monthly instalments over one or more full years. Suppose that linkage is both to rises and falls of the average wage (section 1). In that case borrower and lender share in the profits and losses caused by rises and falls of the average wage while the loan is being provided and repaid. So here there is similarity. The difference between this arrangement and a partnership is that the mutual contribution of the parties is not based on the value of their actual labours, but on the average cost of labour.

5) May the interest for interest be used for lending between Jews?

The following are very different views of two Chief Rabbis of Israel.

"...היתר עיסקא הפך להיות תיקון מקובל ואין לערער עליו..." הרב אברהם שפירא, תחומין כרך ג' תשמ"ב עמ' 240.

"...באשר לריבית, כאן אין מקום לתקנה שתתיר רבית, שכן זו נוגדת את ההלכה, שאין מתנים על רבית. יש אפשרות של הצמדה, כדעת הרשד"ם בניגוד למהרי"ט, וביחוד בתנאי אינפלציה כבימינו, ואפשר ורצוי לתקן שילוו בהצמדה ואז אפילו לא התנה כך, הרי הוא כמו שהתנה. (השווה תוס' ב"מ קד, א, ד"ה "דורשין")..." הרב מרדכי אליהו, תחומין כרך ג' תשמ"ב עמ' 245.

אם משתמשים בשכר ממוצע של תקופה בת שנים עשר חודשים עבור ההצמדה, שוב אפשר להלוות שכר ממוצע של כל החודשים של השנה בכל חודש, ולהחזיר שכר ממוצע של כל החודשים של השנה בכל חודש. כאן, אין צורך לתת או להחזיר את ההלוואה בתשלומים. גם כאן, מובטח שהתשלומים לפי הערך הממוצע של סוגים שונים של עבודה של כל המשק במשך תקופות בת שנים עשר חודשים. גם כאן, מתבטלים השינויים העונתיים והאזוריים ופוחת הסיכון.

(אבל, נדרש עיון נוסף כדי להחליט האם יש צורך לשינויים בתשלומים החודשיים לפי מספר הימים בשנה או לפי מספר ימי עבודה בשנה או אולי אין צורך לשינוי כלל. לדוגמה נניח שהשינויים לפי מספר ימי עבודה ובשנה ראשונה יש 280 ימי עבודה ובחמש שנים אחריה יש 270, 290, 275, 285, 280 ימי עבודה בהתאם. התשלומים החודשיים בחמש שנים אחרי השנה הראשונה גם יוכפלו ע"י 280/270, 280/290, 280/275, 280/285, 280/280 בהתאם. אולי אפשר להימנע מהבעיה הזאת ע"י הצמדה לשכר ממוצע לשעה. ראה גם שאלה 8.)

4) האם הצמדה לשכר ממוצע דומה לשותפות?

בשותפות, השותפים משתתפים ברווחים והפסדים. נניח שההלוואה ניתנה בתשלומים חודשיים המשתרעים על שנה שלמה או כמה שנים שלמות, וההלוואה נגבית בתשלומים חודשיים המשתרעים על שנה שלמה או כמה שנים שלמות. נניח שההצמדה היא גם לעלויות וירידות של השכר הממוצע (סעיף 1). במקרה כזה, הלווה והמלווה משתתפים ברווחים והפסדים שנגרמו ע"י עליות וירידות של השכר הממוצע במשך התקופה שההלוואה ניתנת ומוחזרת. לכן כאן יש דברים דומים. ההבדל בין סידור זה לבין שותפות הוא שהתרומה המשותפת של השותפים אינה מבוססת על ערך עבודותיהם בפועל אלא על העלות הממוצעת של עבודה.

5) האם מותר להשתמש בהתרים של רבית עבור הלוואות בין יהודים?

להלן דעות מאוד שונות של שני רבנים ראשיים של ישראל.

"...היתר עיסקא הפך להיות תיקון מקובל ואין לערער עליו..." הרב אברהם שפירא, תחומין כרך ג' תשמ"ב עמ' 240.

"...באשר לריבית, כאן אין מקום לתקנה שתתיר רבית, שכן זו נוגדת את ההלכה, שאין מתנים על רבית. יש אפשרות של הצמדה, כדעת הרשד"ם בניגוד למהרי"ט, וביחוד בתנאי אינפלציה כבימינו, ואפשר ורצוי לתקן שילוו בהצמדה ואז אפילו לא התנה כך, הרי הוא כמו שהתנה. (השווה תוס' ב"מ

The first view above accepts the use of *עיסקא* whereas the second view forbids the use of *היתרים* for interest but permits the linkage of debts without interest. We support the second view and in section 4 suggested that personal loans and mortgages should at most be fully linked to the average wage or income and should bear no interest.

6) Would the lender be getting a fair return on his money with wage linkage?

In section 3 of the full paper we presented evidence that wage linkage is not to the detriment of the lender and in section 4 we presented evidence that this form of interest free linkage gives the maximum return which can reasonably be expected from personal loans and mortgages. When wages increase more than prices, the lender's return is increased at the expense of the borrower. So for example, a mortgage bank would receive a timely increase in its income when its wage bill increases (section 7).

7) Are price linked loans near to profit and far from loss and what about wage linked loans?

The data for the price index and the average monthly wage shows that during the period 1980 to 1986 the price index fell in value only once by about 1.3% whereas the average wage fell on eight occasions by about a few percent on each occasion. (See the table at the end of the article.)

8) From an Halachic standpoint, which methods of calculating the average wage or income are acceptable for debt linkage? Which methods are to be preferred?

The unit index is used for measuring wages which seems a good choice. However, the published average monthly wage means the average gross wage per employee post of those employed. Should the net wage be used? Should those unemployed be included in this average with an income of zero or perhaps other income such as unemployment benefit be taken into account? Is it more correct to use the average hourly wage calculated using the formula: total gross salary paid nationally divided by total hours worked nationally? Is it more correct to use the average hourly wage calculated using the formula: total net salary received nationally divided by total hours worked nationally? Should average monthly income be used? Should average annual income be used? Should average taxable income be used? Etc.

It seems to us that the unemployed should be included in the calculation. It also seems to us that linkage to average net income is best in agreement with the commandment of "לא... לא" and income from all sources should be taken into account.

9) From an Halachic standpoint, which formulae for calculating price indices are acceptable for debt linkage? Which formulae are to be preferred?

קד, א, ד"ה "דורשין"...", הרב מרדכי אליהו, תחומין כרך ג' תשמ"ב עמ' 245.

5 לפי הדעה הראשונה מותר השימוש בהתרת עיסקא, ולפי הדעה השנייה אסור להשתמש בהתרים של רבית אבל מותר להצמיד חובות ללא רבית. אנחנו תומכים בדעה השנייה ובסעיף 4 הצענו שההצמדה המירבית של הלוואות אישיות ומשכנתאות היא הצמדה מלאה לשכר הממוצע או הכנסה ממוצעת ללא רבית.

10 (6) האם יקבל המלווה החזר צודק לכספו בשיטת ההצמדה לשכר?

15 בסעיף 3 במאמר המלא הצגנו ראייה שהצמדה לשכר אינה לרעת המלווה, ובסעיף 4 הצגנו ראייה שאופן זה של הצמדה ללא רבית יתן החזר המירבי שסביר לצפות מהלוואות אישיות ומשכנתאות. כאשר המשכורות עולות מעל המחירים, החזר המלווה יוגדל על חשבון הלווה. לכן לדוגמה, יהיה גידול בהכנסת בנק למשכנתאות במועד שעולה חשבון משכורתיו (סעיף 7).

20 (7) האם הלוואות הצמודות למחירים קרובות לרווח ורחוקות מהפסד, ומה ביחס להלוואות הצמודות לשכר?

25 המידע אודות מדד המחירים ואודות השכר החודשי הממוצע מראה שבמשך התקופה 1980 - 1986 ירד מדד המחירים פעם אחת בלבד בשיעור של 1.3% בערך, בעוד שמדד השכר ירד בשמונה הזדמנויות שונות, במונחי השקל, בירידות של אחוזים אחדים בכל הזדמנות. (ראה את הטבלה בסוף החיבור.)

30 (8) מבחינת ההלכה, מה היא השיטה הרצויה לחישוב השכר החודשי הממוצע או ההכנסה החודשית הממוצעת לשם הצמדת חובות? איזו מהשיטות עדיפה יותר?

35 השכר נמדד ע"י מדד היחידות, וזאת נראית בחירה טובה. אבל השכר החודשי הממוצע המתפרסם פירושו השכר הממוצע ברוטו למישרת מועסק מבין המועסקים. האם להשתמש בשכר הנטו? האם לכלול גם את המובטלים ולציין לגביהם הכנסה אפס או אולי צריך לקחת בחשבון הכנסות אחרות כגון קצבת אבטלה? האם נכון יהיה יותר להשתמש בשכר הממוצע לשעה, שלחישובו נוקטים בנוסחה: השכר הכולל ברוטו המשולם במשק כשהוא מחולק במספר שעות העבודה במשק? האם נכון יהיה יותר להשתמש בשכר הממוצע לשעה, שלחישובו נוקטים בנוסחה: השכר הכולל נטו שנתקבל במשק כשהוא מחולק במספר שעות העבודה במשק? האם יש לעשות שימוש בהכנסה החודשית הממוצעת? האם יש לעשות שימוש בהכנסה השנתית הממוצעת? האם יש לעשות שימוש בממוצע של ההכנסה החייבת במס? וכו'.

נראה לנו שיש לכלול את המובטלים בחישוב. גם נראה לנו שהצמדה להכנסה ממוצעת נטו תואמת

There are many formulae published in the literature for the measurement of price change of which the formulae of Laspeyres, Paasche, Fisher and the Normalized Unit index are a few. The indices of Laspeyres and Paasche performed poorly on our computational assessment, but the Normalized Unit index and the index of Fisher performed consistently well. However there are other considerations for preferring the Normalized Unit index formula to Fisher's index formula (section 2). In addition, there is great controversy regarding the formula for calculating the price index of a number of different items (section 3). We therefore suggest that debts should not be linked to such a price index.

10) Does the prohibition of "סאה בסאה" see שולחן ערוך יורה דעה have Halachic implications regarding the choice of index formula for debt linkage?

(Without knowledge as to how index formulae are calculated, the discussion here will not be understood. Such a reader should skip this question until he has read section 1 in the full paper.) It seems to us that linkage to the formula of Laspeyres or of Paasche violate this prohibition as both these formulae compare the price of a "basket" of commodities which may or may not be available in the market. It also seems to us that debt linkage to Laspeyres' index would be favourable to the lender whereas linkage to Paasche's index is favourable to the borrower. As the index of Fisher is the geometric mean of the index of Laspeyres and Paasche, use of this index for debt linkage may also violate this prohibition. The Unit index formula does not seem to violate this prohibition as the cost per unit is being compared based on what is actually available in the market. Similarly the Normalized unit index does not seem to violate this prohibition and this depends on how "normalized unit" was defined.

11) Which forms of debt linkage are Halachically acceptable when lending to the non-Jew?

Though the Torah permits taking interest from a non-Jew, there was a period in Jewish history where the sages limited who may take interest from a non-Jew or under what conditions this interest may be taken, see שולחן ערוך יורה דעה. The "r" commenting on the שולחן ערוך writes that this was done so that Jews should not adopt non-Jewish customs. Also, great care needs to be taken when lending to the non-Jew in view of the considerable suffering Jews have experienced through the caricature of the Jewish moneylender. These considerations are also relevant when lending with linkage to non-Jews and in our opinion the debt linkage policy for such lending, should be morally justifiable and defensible by clear reasoned argument. In our opinion, wage linkage meets these criteria and therefore is to be preferred for such lending. Furthermore, the first point we discussed in this section is equally relevant whether lending to Jew or non-Jew and also needs to be taken into account here.

באופן הטוב ביותר את מצות "לא תהיה לו כנשה..." וצריך לקחת בחשבון הכנסות מכל מקור.

5 (9) מנקודת ההשקפה של ההלכה, אילו נוסחאות לחישוב מדדי מחירים רצויות להצמדת חובות? אילו נוסחאות להעדיף יותר?

10 נוסחאות רבות למדידת שינויי המחירים מתפרסמות בספרות, והנוסחאות של לספייירס, פאאש, פישר ומדד היחידות המנורמלות הן רק אחדות מהן. בהערכה מחשבתית שלנו, למדדים של לספייירס ופאאש היו תוצאות שאינן משביעות רצון, אבל למדד היחידות המנורמלות ולמדד פישר, היו בעקביות, תוצאות משביעות רצון. אבל, יש שיקולים אחרים להעדיף הנוסחה של מדד היחידות המנורמלות לנוסחת מדד פישר. בנוסף, יש מחלוקת גדולה בעניין הנוסחה לחישוב מדד מחירים של מספר פריטים שונים (סעיף 3). לכן אנחנו מציעים לא להצמיד חובות למדד מחירים כזה.

15 (10) האם יש השלכות הלכתיות של האיסור "סאה בסאה", ראה שולחן ערוך יורה דעה סימן קס"ב סעיף א', הנוגעות לבחירת נוסחת המדד לשם הצמדת חוב?

20 (בלי ידיעה על אופן החישוב של נוסחאות מדד, לא יובן הדיון כאן. כדאי שקורא כזה ידלג על שאלה זאת עד שהוא יקרא סעיף 1 במאמר המלא.) נראה לנו שהצמדה לנוסחת לספייירס או פאאש עוברת על האיסור הזה כי בשתי הנוסחאות יש השוואה של סל של מוצרים שלא בהכרח נמצאים בשוק. גם נראה לנו שהצמדת חובות למדד לספייירס היא לטובת המלווה ושהצמדת חובות למדד פאאש היא לטובת הלווה. מפני שמדד פישר הוא הממוצע ההנדסי של מדדי לספייירס ופאאש, יכול להיות ששימוש במדד זה גם עובר על איסור זה. לא נראה שמדד היחידות עובר על איסור זה כי עלות ליחידה הושווה לפי מה שנמצא בשוק. כמו כן לא נראה שמדד היחידות המנורמלות עובר על איסור זה וזה תלוי בהגדרה של "יחידה מנורמלת".

25 (11) אילו שיטות הצמדת חוב מקובלות על פי ההלכה עבור הלוואה לאדם לא יהודי?

30 אף על פי שהתורה מתירה לקחת רבית מאדם לא יהודי, היתה תקופה בהיסטוריה יהודית שחז"ל הגבילו מי רשאי לקחת רבית מאדם לא יהודי או לפי אילו תנאים ניתן לקחת רבית זאת, ראה שולחן ערוך יורה דעה סימן קנ"ט סעיף א'. ה"ז בפירושו על שולחן ערוך כותב שזה נעשה כדי שיהודים לא ילמדו מנהגים לא יהודיים. בנוסף צריך זהירות רבה כשמלווים לאדם לא יהודי, לאור הסבל הגדול שעבר על יהודים ע"י הקריקטורה של המלווה היהודי. שיקולים אלה גם צריכים התייחסות כאשר מלווים לאדם לא יהודי עם הצמדה, ולדעתנו למדיניות של הצמדת חובות צריכה להיות הצדקה והגנה מוסרית ע"י נימוקים בהירים והגיונים. לדעתנו ההצמדה לשכר עומדת בדרישות אלו ולכן היא עדיפה עבור

The use of a twelve month period

This is an important technique used for dealing with the Halachic difficulty discussed in question (3) above. In addition this technique reduces the risk, avoids problems of seasonality, and contributes to stability of an average wage, (and similarly for a price index, a foreign currency rate etc.).

6 Expressing the value of money in terms of time, encouraging honesty, discouraging fraud

Any sum of money can be expressed in terms of time, by dividing the sum of money by an average wage. For example, if your bank balance on a certain date is 1800 shekel and the average wage on that date is 1200 shekel a month, then the balance can be expressed as $1800/1200=1.5$ average monthly wage, that is the value of 1.5 months of average labour. We assert that balances and monies expressed in terms of an average wage gives a clear meaning of the value of these amounts in terms of what it means in time to an average man. This is a central idea of our approach for the linkage of debts and it can also be used for encouraging honesty and discouraging fraud. As we have written another article on this topic, we shall not discuss this matter further here.

See <http://homedir.jct.ac.il/~rafi/enc-dis.pdf>

7 Linkage and economic stability

Debt linkage to wages is likely to behave as an automatic stabilizer (negative feedback), since when the standard of living improves, one effectively pays more, and when it decreases one effectively pays less. This stabilizes the spending power of borrowers. Timely repayment relief is given to the borrower at the expense of the lender when prices increase more than wages. The return to the lender is increased at the expense of the borrower when wages increase more than prices. So for example, a mortgage bank would receive a timely increase in its income when its wage bill increases.

(Linkage to prices can cause instability and this issue is discussed in the full paper.)

8 Others who have proposed linkage without interest or zero interest

John von Neumann developed a mathematical model to study economic equilibrium. This means that the proportional structure of the economy is not changing, but its size may change. He found that this can only occur when the interest rate equals the rate of expansion even if these rates are negative. In terms of linkage, this means that debts are linked to the size of the economy without interest. Perhaps John von Neumann is the first to consider interest free linkage even though he did not use this term.

Similarly in the economic model described by Milton Friedman, zero nominal interest rates are necessary for

הלוואות כאלה. בנוסף, לנקודה הראשונה שנדון בסעיף זה יש אותה חשיבות בין שמלווים לאדם יהודי או לאדם לא יהודי, וצריך להתחשב בה כאן.

שימוש בתקופה בת שנים עשר חודשים

זוהי שיטה חשובה כדי להתמודד מול הקושי ההלכתי שנדון בשאלה (3) לעיל. בנוסף שיטה זו מפחיתה את הסיכון, מונעת בעיות הקשורות לעונתיות, ותורמת ליציבות של שכר ממוצע, (וכמו כן מדד מחירים, שער מטבע חוץ וכו').

6 ביטוי לערכו של הכסף לפי הזמן, עידוד יושר, הרתעת הונאה

ניתן לבטא סכום כסף כלשהוא לפי זמן ע"י חילוק סכום הכסף בשכר ממוצע. לדוגמה, אם יתרתך בבנק בתאריך מסויים הנה 1800 ש"ח ובתאריך ההוא השכר הממוצע החודשי הנו 1200 ש"ח, אזי לפי "זמן" היתרה בבנק הנה $1800/1200=1.5$ לפי השכר הממוצע החודשי, כלומר יש ליתרה ערך של 1.5 חודשי עבודה ממוצעת. אנחנו טוענים שיתרות וכספים הנקבעים במושגי שכר ממוצע נותנים משמעות ברורה לערכם של סכומים אלה כלפי המשמעות בזמן לגבי האדם הממוצע. זה עניין מרכזי לגישתנו להצמדת חובות וגם ניתן להשתמש בו לעידוד יושר ולהרתעת הונאה. מפני שכתבנו חיבור אחר בנושא זה, לא נדון יותר בעניין זה כאן. <http://homedir.jct.ac.il/~rafi/enc-dis.pdf> ראה

7 הצמדה ויציבות כלכלית

הצמדת החובות לשכר עשויה לפעול כמיצב אוטומטי (משוב שלילי), משום שכל שעולה רמת החיים משלמים בפועל יותר, וככל שהיא יורדת משלמים בפועל פחות. דבר זה מייצב כוח הקניה של הלווים. הלווה יקבל הפחתה בתשלומי החוב על חשבון המלווה במועד שהמחירים עולים מעל השכר. ההחזר למלווה יוגדל על חשבון הלווה כאשר המשכורות עולות מעל המחירים. לכן לדוגמה, יהיה גידול בהכנסת בנק למשכנתאות במועד שעולה חשבון משכורותיו. (הצמדה למחירים יכולה לגרום אי-יציבות ועניין זה נדון במאמר המלא.)

8 אחרים שהציעו הצמדה ללא רבית או רבית בשיעור אפס

ג'ון וון ניומן פיתח מודל מתמטי כדי לדון באיזון כלכלי. זאת אומרת, המבנה היחסי של הכלכלה אינו משתנה אבל הגודל שלה יכול להשתנות. הוא מצא שזה יכול להתקיים, רק כאשר שיעור הרבית שווה לשיעור הגידול אפילו אם שיעורים אלה הם שליליים. במונחים של הצמדה, פירוש הדבר שיוצמדו חובות לגודל הכלכלה ללא רבית. אולי ג'ון וון ניומן הוא הראשון לשקול הצמדה ללא רבית אף על פי שלא השתמש במונח זה.

efficient resource allocation. Harold L. Cole and Narayana Kocherlakota further developed this approach.

However linkage without interest to the average wage is better suited for personal loans and mortgages, since it takes wages into account directly.

Combined linkages?

It is possible to combine different linkages. For example, the debt can be linked without interest to the size of the economy and be repaid in instalments linked to the average wage. (With such an arrangement, the exact number of instalments may not be known at the time of giving the loan, though it would be known approximately.) Is this combination also suitable for economic equilibrium? Further investigation is needed on this topic.

9 Conclusions and suggestions

We have seen there are several reasons for using linkage to wages and not to prices for loans and other transactions.

We have also seen that interest free wage linkage can give a profit to the lender and is not oppressive to the borrower and so should be used for personal loans and mortgages.

Detailed lists of conclusions and suggestions appear in the full paper.

R.B. Yehezkael (formerly Haskell).

תשרי תשע"ח - Revised October 2017

Jerusalem College of Technology - Machon Lev,

Hawaad Haleumi 21, Jerusalem 91160, ISRAEL.

Tel: 02-6751111

e-mail: rafi@jct.ac.il

This article and the full paper can be found on my internet page <http://homedir.jct.ac.il/~rafi>

כמו כן, במודל המתואר ע"י מילטון פרידמן, רבית נומינלי בשיעור אפס נצרכה לחלוקה יעילה של משאבים. פיתוח נוסף של גישה זאת נעשתה ע"י Harold L. Cole ו-Narayana Kocherlakota.

אולם הצמדה ללא רבית לשכר הממוצע מתאימה יותר להלוואות ומשכנתאות אישיות, מפני שהיא לוקחת בחשבון את השכר באופן ישיר.

הצמדות משולבות?

ניתן לשלב הצמדות שונות. לדוגמה החוב יכול להיות צמוד ללא רבית לגודל הכלכלה ויוחזר בתשלומים צמודים לשכר הממוצע. (בהסדר כזה, לא ניתן לדעת את מספר התשלומים במדויק בעת מתן ההלוואה, אולם ניתן לאמוד מספר זה). האם שילוב זה מתאים גם לאיזון כלכלי? יש צורך לחקירה נוספת בנושא זה.

9 מסקנות והצעות

ראינו מספר סיבות להשתמש בהצמדה לשכר ולא למחירים עבור הלוואות ועסקאות אחרות.

גם ראינו שהצמדה לשכר ללא רבית יכולה לתת רווח למלווה והיא אינה דוחקת את הלווה וצריך להשתמש בה עבור משכנתאות והלוואות אישיות.

רשימות מפורטות של מסקנות והצעות מופיעות במאמר המלא.

ר.ב. יחזקאל (לפנים הסקל).

עודכן תשרי תשע"ח - אוקטובר 2017.

בית ספר גבוה לטכנולוגיה - מכון לב ירושלים,

רחוב הועד הלאומי 21, ירושלים 91160.

טל: 02 - 6751111

דואר אלקטרוני: rafi@jct.ac.il

ניתן למצוא חיבור זה והמאמר המלא בדף שלי באינטרנט <http://homedir.jct.ac.il/~rafi>

טבלה: מחירים ושכר **Table: Prices and Wages**

Year Months	Price Index Basis 100 in 1976	Avg. Wage New Shekels	Price/ Wage Ratio
שנה חודשים	מדד מחירים בסיס 100 בשנת 1976	שכר ממוצע (ש"ח)	יחס מחירים לשכר
1980			
1	559.9	1.821	307
2	587.5	1.826	322
3	617.5	2.144	288
4	680.5	2.247	303
5	744.9	2.313	322
6	779.3	2.575	303
7	813.4	3.089	263
8	880.5	3.274	269
9	944.5	3.208	294
10	1048.4	3.639	288
11	1146.7	3.708	309
12	1215.3	3.863	315
1981			
1	1304.1138	4.531	288
2	1375.9152	4.703	293
3	1441.8723	5.41	267
4	1595.4939	5.872	272
5	1648.9275	6.136	269
6	1694.0121	6.765	250
7	1796.7048	7.193	250
8	1866.8364	7.375	253
9	2018.7882	7.616	265
10	2200.7964	8.046	274
11	2328.5361	8.429	276
12	2448.7617	8.519	287
1982			
1	2652.4773	9.832	270
2	2803.5942	10.027	280
3	2945.5272	11.854	248
4	3259.4496	12.226	267
5	3462.3303	12.113	286
6	3671.0553	13.702	268
7	4009.1898	15.232	263
8	4324.782	15.802	274
9	4652.8977	16.738	278
10	5043.6309	19.251	262
11	5370.9117	19.48	276
12	5668.971	20.312	279
1983			
1	6149.8734	26.4	233
2	6523.0737	25.902	252
3	6891.2646	30.233	228
4	7805.4801	30.156	259
5	8236.2885	30.772	268
6	8532.678	34.447	248
7	9066.1791	39.357	230
8	9715.7313	40.434	240
9	10589.0367	40.336	263
10	12819.8895	47.522	270
11	14765.2065	48.983	301
12	16479.2562	57.209	288

טבלה (המשך) Table (continued)

Year Months	Price Index Basis 100 in 1976	Avg. Wage New Shekels	Price/ Wage Ratio
שנה חודשים	מדד מחירים בסיס 100 בשנת 1976	שכר ממוצע (ש"ח)	יחס מחירים לשכר
1984			
1	18938.0367	67.3	281
2	21204.7902	75.4	281
3	23466.5343	89.3	263
4	28300.6053	110.0	257
5	32346.5307	124.1	261
6	36666.3033	155.7	235
7	41194.8009	176.0	234
8	47980.8681	198.1	242
9	58234.275	242.0	241
10	72407.5374	277.8	261
11	86557.4226	318.5	272
12	89791.8252	356.5	252
1985			
1	94510.68	381.9	247
2	107284.65	395.4	271
3	120225.6	511.2	235
4	143519.31	530.3	271
5	153287.64	583.4	263
6	176163.9	685.3	257
7	224588.1	743.7	302
8	233354.55	769.8	303
9	240451.2	749.6	321
10	251638.86	777.0	324
11	252807.72	806.3	314
12	256063.83	856.3	299
1986			
1	252661.6125	883.7	286
2	256794.3675	902.7	284
3	260739.27	1041.5	250
4	269380.485	1003.7	268
5	273701.0925	979.2	280
6	278209.5525	1175.9	237
7	278209.5525	1118.2	249
8	281215.1925	1041.9	270
9	286662.915	1112.3	258
10	293425.605	1121.9	262
11	301878.9675	1197.9	252
12	306387.4275	1255.7	244

ת"ו ש"ל ב"ע