

שמטרתם היא להגיע לאופטימיזם ציה בתחום מיקומם של מפעלי ה-תעשייה ומניעת זיהום האוויר כתוצאה מפעילות תעשייתית. מודלים אלה מביאים בחשבון שורת גורמים כגון המהירות והכיוון של הרוחות, היציבות האטמוספירית, גובה המפעלים וגורמים אחרים. בדרך זו מגיעים המחברים למטריצת המקדמים של זיהום האוויר, שבה מתבטא הקשר בין כל מקור זיהום לבין כל אובייקט הקולט זיהומים. תודות למטריצה זו ניתן לחזות מראש את דרגת הזיהום של האוויר כתוצאה מפעילות תעשייתית בכל אזור משנה, וניתן להמליץ על האמצעים יש לנקוט כדי למנוע או לפחות לצמצם תופעה זו.

### השקעות כספיות גדולות

עם זאת מדגיש הסקר, כי הפי-

קוח על זיהום האוויר אינו בגדר משימה קלה, וזאת משום שפיקוח זה כרוך בהוצאות כספיות גדולות ובמיגבלות טכניות. על מנת לממן הוצאות אלו ניתן לנקוט בדרך של מסים או סובסידיות; עם זאת השיטה הראשונה עדיפה, כיוון שהסובסידיות הן למעשה בגדר "מערכת שוחד" שגורמת לעיוותים בהקצאת המשאבים הכלכליים.

המחברים מציינים כי כמה מהמורלדים שעובדו על-ידם מיושמים כבר לאזור של מפרץ חיפה במגמה לקבוע את ההתפרסות האופטימלית של מפעלי החרושת באזורי התעשייה המיועדים. בדרך זו ניתן יהיה להשיג מינימליזציה של הנזק הנגרם כתוצאה מזיהום האוויר לרובעי המגורים בסביבה.

## חיזוי הסכנות של זיהום אוויר באזור מפרץ חיפה

תחום זיהום האוויר, מוקדש הסקר בשם "חיזוי זיהום האוויר התעשייתי באזור מפרץ חיפה בעזרת מודל תשומה-תפוקה", אשר הופיע לאהרונה מטעם המרכז ללימודים אורבניים ואזוריים שליד הטכניון בחיפה\*.)

### שיטת תשומה-תפוקה

מחברו של הסקר הד"ר דני שפר (אשר נעזר בעבודתו ע"י מישל גולדמן) מנתח את השפעותיה של התעשייה בתחום זיהום האוויר בעזרת השיטה של תשומה-תפוקה; זאת משום ששיטה זו מאפשרת ל-

ההתפתחות התעשייתית באזור חיפה טומנת בחובה סכנות רציניות מבחינת איכות הסביבה וזיהום האוויר; וזאת משתי סיבות עיקריות: א) באזור נוצר ריכוז גדול יחסית של תעשיות אשר חלקן בכלל התפוקה הגלמית של התעשייה הישראלית מגיע ל-16% לערך; ב) תעשיית האזור מורכבת בחלקה הגדול מתעשיות כבדות כגון כימיה וזיקוק, נפט, חמרי בניה, מתכת בסיסית וכו'. ואלו הן כידוע תעשיות בעלות השפעה שלילית חזקה במיוחד על זיהום האוויר. מסתבר גם כי בעיות אלו של זיהום האוויר ואיכות הסביבה ילכו ויחריפו בעתיד, עם התרחבותה של תעשיית האזור, ויהיה צורך בנקיטת אמצעים מקיפים על מנת להתגבר על בעיה זו, או לפחות כדי להקל על פתרונה.

לנושא זה של ההתפתחות התעשייתית באזור חיפה והשפעתה ב-

\*) Daniel Shefer, Forecasting industrial air pollution in the Haifa Bay Area with an input-output model. Center for Urban and Regional Studies. The Technion, Haifa — August, 1972.

**העריך את הגידול הצפוי בזיהום ה-**  
אוויר כתוצאה מההתרחבות העתי-  
דה של התפוקה בענפי התעשייה ה-  
שונים. על חשיבותה של שיטה זו  
יכולה להעיד הדוגמה הבאה: לענף  
הבניה כשלעצמו אין השפעות של-  
ליות במיוחד בתחום זיהום האוויר.  
אך אם בודקים את התשומות המ-  
שמשות לביצועה של הבניה — כגון  
מלט, חצץ וכיו"ב — יתברר כי אכן  
נודעות לבניה תופעות לוואי קשות  
בתחום זיהום האוויר. ואין המדובר  
כאן בבניה בלבד. ידועים כמה וכמה  
ענפים ותעשיות אשר ממבט ראשון  
אין להם השלכות מיוחדות על זי-  
הום האוויר. אך אם מנתחים את  
הענפים והתעשיות הללו לפי התש-  
מות שלהם, מתברר כי הם יוצרים  
אתגר רציני ביותר מבחינת זיהום  
האוויר ואיכות הסביבה.

### **הגידול החזוי בעוצמת הזיהום**

על יסוד המודל של תשומת-  
תפוקה, ובהתבסס על הנחות מסו-  
יימות לגבי ההתרחבות העתידה  
של תעשיית אזור חיפה לענפיה,  
מגיע מחבר הסקר לתחזית לגבי ה-  
גידול העתיד בעוצמת זיהום האוויר  
באזור בשתי תקופות שונים: (א)  
התקופה 1970—1975; (ב) התקופה  
1970—1980.

מתברר כי בתקופה של חמש  
השנים 1970—1975 עתידה עוצמ-  
תו של זיהום האוויר באזור מפרץ  
חיפה לגדול ב-80%; ואילו בתקופה  
של עשר שנים 1970—1980 הגידול  
החזוי הוא פי 3.3. ממימצאי הסקר  
מתברר, כמו כן, כי הגורם הראשי ל-  
זיהום האוויר נעוץ בתחנות הכוח  
החשמלי. תעשיות אחרות שנודעת

להן השפעה שלילית ניכרת בתחום  
זה הן תעשיות זיקוק הנפט, תע-  
שיית מוצרי המינרלים האל-מתכ-  
תיים (חמרי בניה) ותעשיית הכי-  
מיה).

### **דרכים לפעולה נגד הזיהום**

בהצביעו על הסכנה של זיהום  
אוויר גובר, הצפויה עקב ההתרחבות  
החזויה של התעשייה באזור מפרץ  
חיפה, מציין המהביר כי להלכה ניתן  
לפעול נגד סכנה זו בשלוש דרכים:  
(א) **הטלת הגבלות על גידול הי-**  
צור. דרך זו אינה מעשית כיוון ש-  
היא נוגדת את צרכי החברה המער-  
ניינת בפיתוח וצמיחה מזורזת. אין  
לחייב איפוא את דרך ההגבלות ל-

הוציא מקרים מיוחדים.

(ב) **פיקוח טכנולוגי** עשוי לשמש, ר-  
בלי ספק, אמצעי יעיל לפעולה נגד  
זיהום האוויר. ולדוגמה, ניתן לצמ-  
צם בהרבה את הזיהום ע"י שימוש  
באיכות נאותה של דלק (דהיינו  
דלק בעל תכולת גפרית נמוכה), וכן  
ע"י תהליכים משופרים של שריפת  
הדלק ושימוש במסננות.

(ג) **מיקום גיאוגרפי של התעשיות**  
באזורים ואתרים, שבהם ההשפעות  
המזיקות לגבי רובעי המגורים ב-  
סביבה יהיו מינימליות. דרך זו אי-  
נה מצמצמת אמנם את הזיהום כש-  
לעצמו, אך היא מקטינה את הנז-  
קים הכרוכים בו לאוכלוסייה.

הסקר מטעים, כמו כן, כי במקרה  
שהמשק הפרטי לא יוכל לשאת ב-  
מעמסה של הפעולות וההוצאות ה-  
כרוכות במניעת הזיהום, תידרש  
מעורבות גוברת של הממשלה על  
מנת להתגבר על סכנה זו.